

Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna



Carlos José Lemos de Carvalho

Aspirante a Oficial de Polícia

Dissertação de Mestrado Integrado em Ciências Policiais

28ºCurso de Formação de Oficiais de Polícia

**O IMPACTO DA IDADE, DA ATIVIDADE FÍSICA E DA
APTIDÃO FÍSICA NO DESEMPENHO DO TIRO**

Orientador:

Professor Doutor Luís Fernandes Monteiro

Lisboa, 22 de abril de 2016



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS POLICIAIS E SEGURANÇA INTERNA



Carlos José Lemos de Carvalho

Aspirante a Oficial de Polícia

Dissertação de Mestrado Integrado em Ciências Policiais

28.º Curso de Formação de Oficiais de Polícia

**O IMPACTO DA IDADE, DA ATIVIDADE FÍSICA E DA
APTIDÃO FÍSICA NO DESEMPENHO DO TIRO**

Dissertação apresentada no Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências Policiais, elaborada sob a orientação do Professor Doutor Luís Fernandes Monteiro.



Estabelecimento de Ensino: Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna

Autor: Carlos José Lemos de Carvalho

Título da obra: O impacto da idade, da atividade física e da aptidão física no desempenho do tiro

Orientador: Professor Doutor Luís Fernandes Monteiro

Local de edição: Lisboa

Data de edição: 22 de abril de 2016



À memória do meu amigo Filipe Cambraia e da minha prima Raquel.

Aos meus pais, irmã e avós.

Aos meus amigos.

À minha namorada.

AGRADECIMENTOS

Após um longo caminho de cinco anos de formação académica policial, esta dissertação de mestrado exprime o ponto final desta longa caminhada académica e o início de uma nova vida profissional.

Apesar da dissertação de mestrado ser um trabalho de carácter individual, o sucesso da mesma não teria sido possível sem o contributo de uma diversidade de pessoas, entre as quais a família, os amigos, os camaradas, os professores e os restantes funcionários do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.

Desta forma, não posso deixar de enaltecer e prestar os meus mais sinceros agradecimentos a todos os que, direta ou indiretamente e de acordo com as suas possibilidades, contribuíram para a concretização e sucesso deste trabalho. Assim, pela importância individual de cada uma destas pessoas, sem qualquer ordem de preferência dedico este trabalho às seguintes pessoas:

Ao Professor Doutor Luís Monteiro pelo acompanhamento, apoio e orientação desde o início ao fim do trabalho. Um agradecimento especial por ter aceitado o convite para ser meu orientador, por ter acreditado neste projeto, remando muitas vezes contra a maré, pelas incansáveis tentativas de resolver os problemas que foram surgindo, pela disponibilidade permanente e acima de tudo pela amizade.

A todos os elementos policiais da Polícia de Segurança Pública a prestar serviço na Esquadra do Parque das Nações e na Esquadra de Intervenção e Fiscalização Policial da 2ª Divisão do Comando Metropolitano de Lisboa, que de forma voluntária, fizeram parte da amostra e se disponibilizaram a dar o seu valioso contributo no preenchimento dos questionários.

Ao Subcomissário Amorim e aos elementos policiais da Esquadra da Bela Vista, em Setúbal, pelo apoio, incentivo, acolhimento e sobretudo pela amizade.

Aos elementos policiais e funcionários da 2ª Divisão do Cometlis, da Divisão e do Comando Distrital de Setúbal, pelo apoio prestado.

Aos elementos policiais do Núcleo de Formação do COMETLIS, pela ajuda na obtenção dos dados relativos às notas de tiro obtidas na certificação de tiro dos elementos policiais da Esquadra do Parque das Nações e da Esquadra de Intervenção e Fiscalização Policial da 2ª Divisão do Comando Metropolitano de Lisboa.

Aos meus pais, avós, irmã, família e amigos o meu muito obrigado pelo apoio, dedicação, carinho e incentivo, por me terem transmitido valores essenciais, por terem acreditado sempre nas minhas escolhas pessoas e profissionais, tendo-me tornado na pessoa que sou hoje em dia. Muito obrigado, sem vocês nada disto teria sido concretizado.

À minha namorada pela amizade, pelo apoio constante, pela paciência e pelos sacrifícios que teve ao longo desta minha longa caminhada.

Ao Exmo. Sr.º Diretor Nacional Adjunto para a Unidade Orgânica de Recursos Humanos da PSP, S. Ex.ª Superintendente Chefe José Ferreira de Oliveira, pela autorização e difusão dos questionários pelo efetivo policial.

Aos meus camaradas do 28.º Curso de Formação de Oficiais de Polícia, a minha gratidão pelas vivências, amizade, histórias partilhadas e os bons momentos que me proporcionaram.

A todos os funcionários e professores do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna pela simpatia, boa disposição e ensinamentos que me foram transmitidos.

Às pessoas que por esquecimento não foram mencionadas, o meu pedido de desculpas.

A todos vós o meu humilde,

Muito Obrigado!

RESUMO

OBJETIVOS: (1) Descrever o Perfil de Atividade Física, de Aptidão Física e do Desempenho do Tiro; (2) Comparar os níveis de Atividade Física, de Aptidão Física e do Desempenho do Tiro entre os elementos da Esquadra do Parque das Nações (Esquadra Genérica) e as Equipas de Intervenção Rápida (EIFP-EIR), ambas pertencentes à 2ª Divisão do Comando Metropolitano de Lisboa; (3) Estudar o efeito da Idade na Aptidão Física e no Desempenho do Tiro; (4) Estudar a Associação entre a Idade, a Atividade Física, a Aptidão Física e o Desempenho do Tiro; e (5) Identificar os atributos da Idade e da Aptidão Física no Desempenho do Tiro.

MÉTODO: Foram considerados neste estudo as classificações do desempenho do tiro (dados da Certificação de Tiro de 2015) das duas esquadras. Além das classificações do tiro, utilizámos na nossa investigação os seguintes instrumentos de medida: (1) Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ); (2) Questionário de Jackson; (3) Teste de Força de Preensão Manual e (4) Teste de Força do Dedo Indicador da mão dominante. Os dados foram recolhidos junto de agentes das duas esquadras do COMETLIS, a 40ª esquadra e as equipas de Intervenção Rápida (EIFP-EIR).

RESULTADOS: Observou-se que (1) o grupo da EIR apresentava um nível superior de Aptidão Física (ApF) medida pelo $VO_{2máx}$; (2) com o aumento da idade, o NAF, a aptidão física e o desempenho do tiro decrescem significativamente; (3) Observou-se uma associação significativa e negativa entre a Idade com o NAF, a ApF ($VO_{2máx}$) e o Desempenho do Tiro, com uma clara dominância da capacidade cardiorrespiratória; (4) O Modelo de desempenho do tiro teve como variáveis explicativas a idade, o IMC, o NAF e a capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2máx}$), sendo essa variação explicada em 48%.

CONCLUSÃO: O impacto da capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2máx}$), do IMC, da Idade e do NAF no desempenho do tiro enfatizam a necessidade de programas de treino dos operacionais (ao longo da vida profissional), no sentido de não comprometer a eficácia no desempenho da função, e ao mesmo tempo, para atenuar o impacto da idade.

Palavras-chave: IDADE, ATIVIDADE FÍSICA, APTIDÃO FÍSICA, DESEMPENHO DO TIRO, IMC, POLÍCIA.

ABSTRACT

PURPOSES: (1) Describe Physical Activity Profile, Physical Capacity and Shooting Performance; (2) Compare Physical Activity, Physical Capacity and Shooting Performance Levels between officers at Parque das Nações (Generic Precinct) and Intervenção Rápida (Quick Intervention) Teams (EIFP-EIR), both part of 2ª Divisão do Comando Metropolitano de Lisboa, (3) Study age effect on Physical Capacity and Shooting Performance; (4) Study the association among Age, Physical Activity, Physical Capacity and Shooting Performance; and (5) Identify Age attributes and Physical Capacity in Shooting Performance.

METHOD: In this study we considered the shooting performance grades in the two units (data regarding 2015 Shooting Certification). Besides Shooting Grades we used in our research the following instruments: (1) International Physical Activity Questionnaire-short version (IPAQ); (2) Jackson Questionnaire; (3) Hand Grip Strength Test; (4) Finger Grip Strength Test. Data were taken from the two units officers belonging to COMETLIS, Parque das Nações (Generic Team) and Intervenção Rápida Team.

RESULTS: We found that (1) the Intervenção Rápida Team present a superior level of Physical Capacity measured by $VO_{2máx}$; (2) with age increase the Physical Activity level, Physical Capacity and shooting performance decrease considerably; (3) we found a significant and negative association among Age, Physical Activity Level, Physical Capacity ($VO_{2máx}$) and Shooting Performance with an obvious dominance of cardiorespiratory capacity; (4) The Shooting Performance Model had as explanatory variables age, Body Mass Index, Physical Activity Level and cardiorespiratory capacity ($VO_{2máx}$), and this variation was explained by 48%.

CONCLUSION: The cardiorespiratory capacity ($VO_{2máx}$), Body Mass Index, Age and Physical Activity level impact in shooting performance enhance the need for training in operational officers (during professional career) to prevent compromising the efficiency in job performance and at the same time to minimize age impact.

Key-Words: AGE, PHYSICAL ACTIVITY, PHYSICAL CAPACITY, SHOOTING PERFORMANCE, BODY MASS INDEX, POLICE.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE GERAL	v
ÍNDICE DE TABELAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	ix
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA.....	3
1.1. ATIVIDADE FÍSICA.....	3
1.1.1. CONCEITO DE ATIVIDADE FÍSICA.....	3
1.1.2. A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA.....	4
1.1.3. A ATIVIDADE FÍSICA NAS FORÇAS POLICIAIS.....	6
1.1.4. A IMPORTÂNCIA DA RESILIÊNCIA NA ATIVIDADE POLICIAL.....	7
1.2. A IMPORTÂNCIA DA APTIDÃO FÍSICA NO DESEMPENHO DO TIRO.....	8
1.2.1. FATORES QUE POSSAM INTERFERIR NO DESEMPENHO DO TIRO.....	11
1.2.2. FUNÇÃO NEUROMUSCULAR NO DESEMPENHO DO TIRO POLICIAL.....	16
1.2.3. MÚSCULOS ENVOLVIDOS NO DESEMPENHO DO TIRO.....	18
1.2.4. A TOMADA DE DECISÃO NA SITUAÇÃO DE TIRO EM CONTEXTO POLICIAL.....	20
1.2.5. FORMAÇÃO INICIAL E FORMAÇÃO CONTÍNUA EM TIRO.....	22
CAPÍTULO II - OBJETIVOS.....	26
2.1. GERAIS.....	26
2.2. ESPECÍFICOS.....	26
CAPÍTULO III - METODOLOGIA.....	27
3.1 DESENHO DO ESTUDO E CARATERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	27
3.2. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	28
3.2.1. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	29
3.2.2. QUESTIONÁRIO DE JACKSON.....	31
3.2.3. TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL.....	31
3.2.4. TESTE DE FORÇA DO DEDO INDICADOR.....	32
3.3. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E ARMA UTILIZADA.....	33
3.3.1. ORGANIZAÇÃO GERAL DA SESSÃO DE TIRO.....	33
3.3.2. CONTEÚDOS, SEQUÊNCIA E TEMPOS PREVISTOS.....	34
3.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	38

CAPÍTULO IV - ANÁLISE DE RESULTADOS.....	39
4.1. TABELAS DE FREQUÊNCIAS DOS RESULTADOS.....	39
4.2. RESULTADOS POR CLASSES DE IDADES.....	42
4.3. COMPARAÇÕES ENTRE CLASSES DE IDADES.....	44
4.4. CORRELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS – NAF, AF, IMC E DESEMPENHO DO TIRO.....	46
4.4.1. CORRELAÇÕES PARCIAIS ENTRE A IDADE E O DESEMPENHO DO TIRO, CONTROLANDO PARA A MARCA DE ARMA.....	49
4.5. MODELAÇÃO DO DESEMPENHO DO TIRO.....	49
CAPÍTULO V - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	51
5.1. INTRODUÇÃO.....	51
5.2. A IDADE, A ATIVIDADE FÍSICA E A APTIDÃO FÍSICA.....	51
5.3. O EFEITO DA IDADE NO DESEMPENHO DO TIRO.....	54
5.4. ASSOCIAÇÃO ENTRE O NAF, A APTIDÃO FÍSICA E O DESEMPENHO DO TIRO.....	55
5.5. VARIÁVEIS PREDITORAS DO DESEMPENHO DO TIRO.....	58
CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES.....	61
6.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	61
6.2. RECOMENDAÇÕES E FUTURAS INVESTIGAÇÕES.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

ANEXOS

A.- NÍVEL DE AF EM ADULTOS DE ACORDO COM O NÚMERO DE PASSOS POR DIA.....	72
B.- EXEMPLOS DE INTENSIDADES DA ATIVIDADE FÍSICA.....	73
C.- QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ELEMENTOS POLICIAIS.....	74
D.- QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (VERSÃO CURTA).....	75
E.- QUESTIONÁRIO DE JACKSON.....	76
F.- FOTOGRAFIA E ESPECIFICAÇÕES DA GLOCK 19.....	77
G.- FOTOGRAFIA E ESPECIFICAÇÕES DA WALTHER P99.....	78
H.- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS.....	79
I.- TABELAS DE CONVERSÃO DO PLANO DE FORMAÇÃO DE TIRO.....	80
J.- REGISTO DE RESULTADOS DO TIRO PRÁTICO.....	81
K.-DINAMÓMETRO TAKEI TTK5401, UTILIZADO NO TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E NO TESTE DE FORÇA DO DEDO INDICADOR.....	82
L.- FLUXOGRAMA DO PLANO DE FORMAÇÃO DE TIRO.....	83
M.- ALVO AP1 - TIRO DE PRECISÃO.....	84
N.- ALVO AP1 A – TIRO DE ÁREAS CORPORAIS SELECIONAS E TIRO DE REAÇÃO POLICIAL.....	85
APÊNDICES.....	86

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1.	MÉTODO DE COTAÇÃO DO IPAQ - VERSÃO CURTA.....	29
TABELA 2.	CARATERIZAÇÃO DA AMOSTRA NAS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS, IMC, ANOS DE SERVIÇO, MARCA DA ARMA E NAF.....	40
TABELA 3.	CARATERIZAÇÃO DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS, POR GRUPOS.....	41
TABELA 4.	ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA - COMPARAÇÃO ENTRE CLASSES DE IDADES.....	43
TABELA 5.	ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA - COMPARAÇÃO ENTRE CLASSES DE IDADE COM POST-HOC	45
TABELA 6.	CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS.....	48
TABELA 7.	CORRELAÇÕES PARCIAIS ENTRE A IDADE E O DESEMPENHO DO TIRO, CONTROLANDO PARA A MARCA DE ARMA.....	49
TABELA 8.	REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA DO DESEMPENHO DO TIRO COM AS VARIÁVEIS PREDITORAS.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	A RESILIÊNCIA NOS ELEMENTOS POLICIAIS.....	7
FIGURA 2.	POSICIONAMENTO DO DEDO NO GATILHO.....	13
FIGURA 3.	ALINHAMENTO DAS MIRAS.....	13
FIGURA 4.	RESPIRAÇÃO.....	14
FIGURA 5.	FALHAS NO TIRO.....	15
FIGURA 6.	COMPARAÇÕES ENTRE OS MÉTODOS DAN WEAVER E ISÓSCELES MODERNO.....	16
FIGURA 7.	TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL.....	32
FIGURA 8.	TESTE DE FORÇA DO DEDO INDICADOR DA MÃO DOMINANTE (EXECUTANTE DE PÉ).....	33
FIGURA 9.	TESTE DE FORÇA DO DEDO INDICADOR DA MÃO DOMINANTE (POSIÇÃO DAS MÃOS).....	33
FIGURA 10.	EFEITO DO $VO_{2máx}$, DO IMC, DA IDADE E DO NAF NO DESEMPENHO DO TIRO.....	50
FIGURA 11.	PREDITORES POR ORDEM DE IMPORTÂNCIA NO DESEMPENHO DO TIRO.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade Física
Apf	Aptidão Física
CFA	Curso de Formação de Agentes
CFOP	Curso de Formação de Oficiais de Polícia
COMETLIS	Comando Metropolitano de Lisboa
DGS	Direção-Geral de Saúde
DHHS	United States Department of Health and Human Services
EF	Exercício Físico
EPP	Escola Prática de Polícia
IMC	Índice de Massa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
MET	Equivalente Metabólico
NAF	Nível de Atividade Física
NEP	Norma de Execução Permanente
OMS	Organização Mundial de Saúde
PSP	Polícia de Segurança Pública
SAA	Sessão de avaliação e aperfeiçoamento
SAC	Sessão de avaliação e certificação
SACE	Sessão de avaliação e certificação extraordinária
SFA	Sessão de formação e avaliação
UEP	Unidade Especial de Polícia

INTRODUÇÃO

A Polícia de Segurança Pública (PSP) enquanto responsável pela segurança pública e pela salvaguarda da liberdade democrática e de direitos, liberdades e garantias da sociedade, preocupa-se com as condições de melhoria da saúde dos seus homens e mulheres, pois tem consciência de que comparativamente à população em geral, tem necessidade de garantir uma prestação de serviço com qualidade, prontidão, eficácia e eficiência no serviço policial.

Em situações de emergência, a velocidade a que um elemento policial atua pode ter um efeito na segurança do público, na dos seus colegas e na sua própria segurança. Por isso, é importante que os serviços policiais devam assegurar que todos os seus elementos são capazes de efetuar com segurança crítica, tarefas complexas num ritmo mínimo aceitável e que existam programas de apoio, na manutenção de níveis adequados de aptidão física.

No contexto das sociedades modernas, um dos fatores representativos da qualidade de vida vem sendo, cada vez mais, a atividade física, tanto geral como relacionada à saúde das pessoas, estando associada à maior solicitação do trabalho físico e mental, bem-estar social, menores gastos com a saúde, menor risco de doenças crónico-degenerativas e mortalidade precoce. Estes aspetos são tão importantes quanto necessários e, em particular, com maior relevância, nas forças de segurança.

Os polícias estão diariamente sob influência de diversas variáveis que não podem controlar, como o horário por turnos e a irregularidade nos horários alimentares e por inerência de funções são forçados a atuar em ambientes hostis, com grande impacto psicológico sobre o bem-estar subjetivo dos seus agentes. Estes fatores são responsáveis pelo aparecimento e desenvolvimento de múltiplas doenças físicas e mentais e de distúrbios relacionados com o sono e com a alimentação.

Os recursos humanos são a principal fonte de produtividade de uma organização ou empresa e por isso é inquestionável a necessidade de aprofundar como garantir uma boa prestação de serviço ao mesmo tempo que se zela pela saúde e bem-estar dos trabalhadores.

O trabalho policial é considerado um dos mais perigosos e stressantes, resultando em distúrbios e problemas para a saúde (Hartley et al., 2012). Contudo, em Portugal, são escassos os estudos que estudam e avaliam a atividade física, a aptidão física, e em particular, o desempenho do tiro.

Este estudo tem como principais objetivos avaliar o perfil do atirador, tendo em consideração que todos os elementos policiais passam por uma formação de tiro igual, independentemente do escalão de idade e do nível hierárquico, bem como do nível de atividade física e do nível de aptidão física.

Especificamente, o nosso estudo irá abordar o desempenho de tiro em dois grupos – elementos policiais da Esquadra do Parque das Nações e elementos policiais das equipas de intervenção rápida (EIR) pertencentes à Esquadra de Intervenção e Fiscalização Policial (EIFP), utilizando também as variáveis de atividade física, de aptidão física, relacionadas com a idade dos agentes.

O presente trabalho está estruturado em capítulos: no Capítulo I abordamos a atividade física, a aptidão física e o desempenho no tiro. No Capítulo II são apresentados os objetivos gerais e específicos formulados para a investigação; no Capítulo III é apresentada a metodologia de investigação, desenho do estudo, a população e amostra e os instrumentos utilizados para a recolha de dados; o Capítulo IV trata toda a apresentação da análise estatística dos dados recolhidos; o Capítulo V irá incidir sobre a discussão dos resultados obtidos e analisados no capítulo anterior, confrontando-os com os estudos e a literatura existente sobre as diversas temáticas em estudo; por fim, o Capítulo VI abordará as principais conclusões, respondendo aos objetivos anteriormente definidos.

Numa parte subsequente serão apresentadas as referências bibliográficas consultadas e utilizadas para a consolidação deste trabalho. Na parte final do trabalho estão ilustrados os anexos utilizados no desenvolvimento da investigação e os apêndices.

CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA

1.1. ATIVIDADE FÍSICA

1.1.1. CONCEITO DE ATIVIDADE FÍSICA

A definição de Atividade Física (AF) tem vindo a ser aprofundada à medida que a pesquisa científica vai avançando. A AF é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, que requer gasto de energia (Bouchard & Shepard, 1994; Caspersen et al., 1985). Assim, qualquer movimento que é realizado pelo ser humano ao longo do dia (levantar, realizar tarefas domésticas, andar) pode ser considerado como AF.

Não podemos, no entanto, confundir AF com exercício, pois este é considerado uma subcategoria da AF que é planeada, estruturada, repetitiva e propositada tendo como finalidade a melhoria ou manutenção de um ou mais componentes da aptidão física (ApF) (Caspersen et al., 1985; Pitanga, 2004). Encontramos com alguma regularidade o uso indistinto dos conceitos de AF e ApF.

Warburton, Nicol e Bredin (2006) corroboram a definição anterior, referindo que a AF engloba todo e qualquer movimento corporal, que iniciado a partir de uma condição de descanso, resulte em um aumento da produção de energia. O *United States Department of Health and Human Services* (DHHS) 2008 acrescenta que só se deve considerar AF se o dispêndio energético a que se refere Caspersen se realizar acima do nível basal (em descanso ou em repouso).

Garber et al. (2011) descrevem que a AF engloba exercícios, desportos e atividades físicas do quotidiano, da vida ocupacional, do lazer e dos meios de transporte ativos. Para Stanyar (2012) a AF inclui todo o tipo de atividade que requer qualquer forma de movimento e esforço físico, que pode abranger a locomoção ou até a prática de um hobby como a jardinagem.

Caspersen et al. (1985) definem o exercício físico (EF) como “toda e qualquer atividade física que é planeada, estruturada e repetida, tendo como objetivo final ou intermédio, manter ou melhorar a aptidão física”.

A ApF é conseguida e melhorada a partir da realização de EF. Para Caspersen et al. (1985) a ApF é a “habilidade de concretizar tarefas diárias com vigor e prontidão sem cansaço ou fadiga excessiva, mantendo mesmo assim, grandes quantidades de energia”.

Para estes autores a ApF pode ser encarada como o ponto de partida para medir a saúde individual e as habilidades relacionadas com os atributos, onde devemos incluir a aptidão cardiorrespiratória, a força e resistência muscular, a composição corporal e ainda a flexibilidade, o balanço, a agilidade e o tempo de reação. Para Warburton et al. (2006) a ApF é “um estado de bem-estar psicológico que permite ir ao encontro das exigências do quotidiano ou que proporciona o bem-estar básico para o desempenho desportivo, ou ambos”.

Partindo então do princípio da necessidade de AF, Johnson & Ballin (1996) defendem que a AF deve ser caracterizada como qualquer movimento corporal com gasto energético acima dos níveis de repouso, incluindo todas as atividades diárias: vestir-se, realizar a higiene pessoal, realizar tarefas de trabalho e incluindo também atividades de lazer tais como praticar desporto ou dançar.

Shepard (2003) reconhece que o consenso alcançado em redor da definição terminológica de AF é recente e destaca que a mesma compromete todos os tipos de atividade muscular, que incrementam substancialmente o gasto energético e que o EF é uma subclassificação da AF regular e estruturada, executada deliberadamente e com propósitos específicos do melhoramento de algum aspeto da saúde ou da preparação atlética.

1.1.2. A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA

Surgem por todo o mundo pessoas que praticam assiduamente ou regularmente AF ou ainda pessoas que não têm qualquer tipo de movimento ou dinamismo na maioria do seu dia, designados como comportamentos sedentários ou sedentarismo.

Para Ainsworth et al. (2000), Owen et al. (2010) e Canfield (2012) o sedentarismo pode ser identificado a partir da conclusão da medição de níveis de intensidade muito baixos em determinado indivíduo (i.e., 2 Equivalente Metabólico (MET)). Considera-se qualquer atividade que envolva pouco ou nenhum movimento ou com um gasto energético muito baixo de, aproximadamente, 1 a 1.5 MET (e.g., estar sentado, ver televisão, jogar videojogos, utilizar o computador, ouvir música, relaxar ou dormir, falar ao telefone).

A União Europeia em 2008 redigiu um documento intitulado *Orientações da UE para a promoção da atividade física*, onde estão formuladas orientações para os Estados-membros promoverem a AF nas suas áreas de competência.

O Nível de Atividade Física (NAF) entre uma pessoa muito ativa ou sedentária pode ser medido a partir de dois prismas: (1) os minutos que despense a realizar AF ou (2) a partir do número de passos que executa por dia, não contando com a prática intencional de EF. Assim, Tudor-Locke e Bassett (2004) apresentam cinco níveis de AF, definindo se uma pessoa é sedentária ou muito ativa a partir do número de passos que executa por dia (anexo-A). A realização de 30 minutos de AF em intensidade moderada corresponde aproximadamente a 10.000 passos por dia. Neste caso, uma pessoa adulta que, por dia, executa esta quantidade de passos poderá ser considerada como um adulto suficientemente ativo.

Para aplicar as recomendações da União Europeia cada Estado-Membro deve disponibilizar um conjunto de infraestruturas e equipamentos desportivos ou de lazer perto dos locais onde as pessoas trabalham ou residem, tais como piscinas, parques, ginásios e outros (Vide – art.º 6º da Lei de Bases da Atividade Física e do Desporto, Lei n.º 5/2007, de 16 de janeiro). Desta forma, incentiva-se a prática de AF oferecendo possibilidades e criando condições para que as pessoas se mantenham ativas. Para o Observatório Nacional da Atividade Física e do Desporto (2011) todas estas estruturas poderão ser associadas, positivamente, a um aumento da AF por parte da população em geral, desde os residentes aos trabalhadores e, naturalmente, a uma melhoria da saúde.

Apesar de a AF ser indicada como uma das melhores formas de combater e prevenir inúmeras doenças crónicas e cardiovasculares, melhorar a aptidão e a condição física assim como a saúde física e mental, existem riscos associados à sua prática.

As complicações poderão surgir devido aos níveis excessivos de volume, intensidade e frequência com que é realizada a AF, como por características corporais (excesso de peso, estrutura músculo-esquelética pouco trabalhada, entre outros) ou ainda, cumulativamente, por estes dois motivos. Quando se fala de riscos, complicações ou prejuízos para a saúde física, as lesões músculo-esqueléticas são as mais comuns quando relacionadas com a prática de AF (Hootman et al., 2001).

Um estudo realizado por Hootman et al. (2001) recomenda o andar e a realização de AF em intensidades moderadas, visto que estão associadas a um risco muito reduzido para o aparecimento de complicações músculo-esquelética. Contrariamente aos anteriores, a corrida e os desportos de competição destacam-se por estarem associados ao aumento do risco de lesões (Colbert, Hootman & Macera, 2000). Existem métodos que auxiliam a reduzir os riscos de lesões e complicações músculo-esqueléticas. Estas prendem-se, fundamentalmente, com a realização de um bom aquecimento e arrefecimento,

alongamentos e ainda progressão no volume e na intensidade da atividade, possibilitando que os músculos, articulações e tendões se preparem para a realizar.

Estes fatores não eliminam completamente o aparecimento de lesões (Herbert & Gabriel, 2002; Thacker et al., 2004), contudo parecem ser uma preciosa ajuda para preveni-las (Garber et al., 2011), quando não existem outros fatores extrínsecos e imprevistos que alterem estas circunstâncias, tais como torcer um pé ou travar bruscamente pelo surgimento repentino de um animal.

1.1.3. A ATIVIDADE FÍSICA NAS FORÇAS POLICIAIS

A AF exercida pelas forças policiais tem necessidades, que a distinguem da atividade atlética em geral, uma vez que ao agente policial é exigido que se apresente em boa forma a qualquer momento e sem um calendário definido, como acontece com os atletas profissionais (Scofield & Kardouni, 2015). Espera-se do agente policial que apresente uma boa preparação física em geral, preparação esta que deve ser acompanhada por determinadas capacidades físicas e táticas, pois pode ser chamado a atuar a qualquer momento.

A capacidade física dos agentes contempla uma série de competências, tais como resistência cardiorrespiratória, resistência anaeróbica, força muscular, flexibilidade, mobilidade e força em geral, sendo que estas devem ser desenvolvidas e mantidas. Scofield e Kardouni (2015) chamam a atenção para o facto de que para além das capacidades gerais, se pede ainda ao agente policial que possua um conjunto de capacidades técnicas e táticas e por essa razão introduzem o conceito de atleta tático.

Para estes investigadores existem profissões, entre as quais se englobam os agentes policiais, militares, bombeiros, que exigem do profissional uma preparação especializada e que excede as necessidades de desempenho do atleta profissional, uma vez que nestas profissões se espera que a qualidade do desempenho físico surja a qualquer momento, tendo em consideração a necessidade de ultrapassar obstáculos, imobilizar opositores, salvar vítimas de agressão e evitar simultaneamente ser agredido ou até morto.

Os agentes policiais no exercício da sua atividade, são suscitados para corrida, ultrapassagem de obstáculos, movimentação em ambientes hostis, que requerem movimentação rápida de diversos músculos, incluindo aqueles que são mobilizados para o tiro. Todas estas necessidades de esforço físico terão de ser utilizadas sem obedecer a rotinas, o que exige dos profissionais uma agilidade mental e capacidade de resposta

rápida, exercida em ambientes com elevado grau de violência. Pela existência de ambientes fora do comum, ao agente policial é exigida uma preparação e condição física, que ultrapassa as necessidades do atleta de alta competição, uma vez que este se movimenta num ambiente sustentado por regras desportivas e sociais, que diminuem a pressão sobre o desempenho. O conjunto das necessidades de aptidões físicas e mentais, que são exigidas ao agente policial, fazem dele “o atleta tático” mencionado por Scofield e Kardouni (2015).

1.1.4. A IMPORTÂNCIA DA RESILIÊNCIA NA ATIVIDADE POLICIAL

A resistência que cada agente apresenta aos fatores de *stress* profissional, pode ser resultado de treino adequado, mas também de características biológicas que o tornam mais ou menos resistente fisicamente e que não dependem da sua vontade. A forma como cada indivíduo reage perante certas condições ambientais, deve ser objeto de estudo pois a própria organização deve zelar pelo bem-estar subjetivo e objetivo de todos os seus elementos.

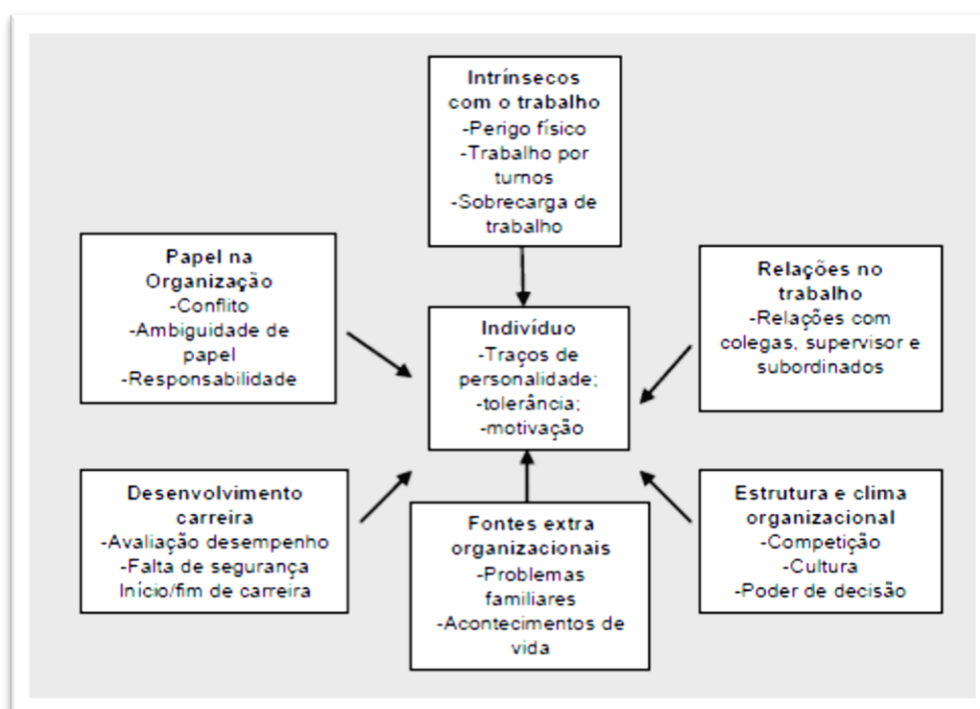


Figura 1. A Resiliência nos elementos policiais (adaptado de Cooper & Marshall, 1982).

Van der Holst & Kerkhof (2015) chamam a atenção para como os índices de cortisol presentes no organismo, podem constituir um indicador válido da tolerância ao trabalho,

em ações complexas, como a perseguição de um suspeito, a necessidade de ser obrigado a usar a sua arma de fogo e mesmo o efeito dos turnos, sendo que estes níveis são independentes da ação voluntarista de cada indivíduo. As diferenças encontradas na produção hormonal de cortisol podem revelar diferentes tolerâncias ao *stress*, a que designamos por resiliência (Feder et al.,2009, citado por Van der Holst & Kerkhof, 2015).

1.2. A IMPORTÂNCIA DA APTIDÃO FÍSICA NO DESEMPENHO DO TIRO

Nas sociedades modernas vive-se no dia-a-dia o dilema de manter as normas de convivência inerentes à existência de um Estado de Direito, ao mesmo tempo que se deve zelar pela segurança dos cidadãos.

A atividade da Polícia de Segurança Pública rege-se por um Código Deontológico do Serviço Policial e em consequência do cumprimento deste Código, os agentes policiais são obrigados a usar as armas de fogo com critérios de adequabilidade às situações e de acordo com regras precisas. Neste sentido a preparação do agente em termos de treino para o tiro adquire particular importância, no sentido de lhe proporcionar preparação física e mental, para que possa exercer as suas funções com elevado nível de desempenho.

O agente policial pode ter de enfrentar situações completamente inesperadas, que lhe exigem o uso do tiro, quer para defender a vida de outros, quer para defesa da sua própria vida, mas também é possível que venha a defrontar-se com situações de maior previsibilidade, em que tem tempo para se preparar, pois domina o ambiente envolvente.

O bom desempenho do agente policial obriga a que este esteja preparado para enfrentar situações complexas que implicam uma sólida preparação física, que deve ser adquirida durante a sua formação e deve ser mantida ao longo da carreira.

Os agentes devem possuir conhecimentos suficientes para saber gerir a sua aptidão física, de acordo com as necessidades do desempenho profissional. Na função policial, a AF e a ApF desempenham um fator de relevo para o sucesso profissional.

Durante a ocupação profissional o agente é solicitado para diversas situações que implicam diferentes capacidades motoras, coordenação de movimentos e uma rápida capacidade de reação à envolvente exterior. Falhas nestas capacidades podem colocar em risco não só a vida do agente, como também a de outras pessoas.

Monteiro & Barata (2005), além de referirem a importância de uma boa ApF para o desempenho profissional, alertam para a ocorrência de doenças de coração nos agentes policiais e como estes apresentam uma taxa de prevalência da doença face ao resto da população e de como a idade influencia esta ocorrência, em resultado da diminuição dos níveis físicos e da atividade dos agentes mais velhos. O nível de *stress* na profissão também tem um forte impacto na saúde dos agentes.

Klinzing (1980) citado por Monteiro e Barata (2005) reforça que a atividade do agente policial requer resistência cardiorrespiratória, força e resistência musculares, flexibilidade, velocidade, agilidade e boa composição corporal. Porém, sucede que o agente, nas ações de vigilância é solicitado para uma atividade dissuasora e de simples presença, pelo que com o decorrer dos anos acaba por despender mais tempo numa atividade sedentária, o que aumenta a possibilidade de doenças de coração. Assim, uma vez que nem todos os agentes se encontram em Unidades de Intervenção Rápida e muitos deles executam ações de vigilância, torna-se recorrente que muitos profissionais acabem por descuidar a manutenção da sua ApF.

Na ApF do agente policial é exigido uma capacidade de resistência superior, o que se revela absolutamente necessária em situações críticas de perseguição, de controlo do suspeito, utilização de arma de fogo, fundamental para a manutenção das condições de segurança dos cidadãos e do próprio agente.

Mais especificamente, o agente policial deve apresentar uma boa ApF para responder rapidamente a situações de grande *stress*, tais como correr, saltar, puxar objetos pesados, usar dispositivos de contenção, usar mãos e pés para autodefesa. Igualmente a ApF do agente tem influência na sua capacidade de desempenho do tiro, ter uma boa postura corporal, um bom desenvolvimento neuromuscular e um controlo rápido de movimentos para conseguir atingir o alvo (Chittenden, 2015). A capacidade de resposta rápida num ambiente com características de imprevisibilidade, exige uma boa ApF e solicita capacidades superiores do que as que são solicitadas em contexto de certificação de tiro. Numa situação real o agente necessita de flexibilidade de movimentos, coordenação motora e capacidade de resposta rápida em condições de segurança e por estas razões uma boa ApF e a sua manutenção são determinantes no desempenho policial.

Uma boa ApF pode aumentar a resistência do agente e desta forma ajudá-lo a resistir a situações de fadiga. A fadiga pode limitar o quotidiano resultando em baixa produtividade,

erros no processo de tomada de decisão, diminuição de interação social, limitações de natureza psicológica e de natureza física (Kobayashi & Demura, 2006).

Bugard et al. (1974) apontam a fadiga muscular, como a fadiga localizada nas fibras contracteis e resultante de alterações fisiológicas e bioquímicas no próprio músculo. No caso de fadiga aguda esta pode desaparecer após repouso do esforço, enquanto a fadiga crónica se pode instalar no caso de haver desajuste entre horas de trabalho e horas de repouso. No caso da fadiga aguda esta pode ser uma fadiga local, como é o caso da fadiga muscular.

Apesar da escassa investigação, praticamente inexistente, da associação entre o desempenho do tiro e a capacidade aeróbia, um estudo de Dias et al. (2005) refere que em situação de necessidade de tiro pós-esforço, realizado através de pista de obstáculos, conduziu a que o desempenho fosse prejudicado com o esforço anterior, enquanto para o desempenho pré-esforço não foi possível encontrar uma relação significativa entre o desempenho aeróbio e o desempenho de tiro.

Dias et al. (2005) referem alguns estudos (Kontinnen & Lyytinen, 1992; Sangenis, Rippel & Barreto, 2002) em que se mencionam a redução de frequência cardíaca antes e durante o tiro. Considerando que no desempenho de tiro é necessário ter posição estável, controlo do gatilho, controlo de respiração e pontaria, os atiradores menos experientes terão um nível de concentração superior durante a execução, enquanto os atiradores mais experientes acabam por ter um melhor desempenho, devido à maior experiência e automatização do gesto técnico.

Dias et al. (2005) concluem que a boa ApF dos militares, pode contribuir em grande parte, para a melhoria das condições de tiro após esforço físico relevante, sendo necessário preparar os atiradores para terem uma maior capacidade de desempenho de tiro em condições de esforço físico e mental.

Brown et al. (2009) procederam a uma investigação com agentes policiais experientes onde pretenderam verificar o efeito agudo da fadiga induzida nos membros inferiores e verificar a qualidade do tiro antes e depois do exercício. Pretendia-se com esta investigação avaliar o efeito da fadiga periférica na qualidade do desempenho dos agentes. Os autores não conseguiram relacionar o efeito da fadiga com o desempenho do tiro, e mesmo tendo verificado aumento da frequência cardíaca, não foi possível encontrar uma correlação entre o aumento da frequência cardíaca e o desempenho do tiro.

1.2.1. FATORES QUE POSSAM INTERFERIR NO DESEMPENHO DO TIRO

A tarefa do tiro pode ter consequências da maior relevância para uma vítima, um agente, para a própria PSP e para a comunidade em que se integram (White, 2006 citado por Pinto, 2009).

Os agentes policiais são treinados para o exercício do tiro, pois o cumprimento do dever obriga ao uso de arma, quer como elemento dissuasor, quer como fator de coação. O modelo de formação do tiro do agente policial obedece a critérios que o distinguem de uma modalidade desportiva olímpica, tendo em consideração as suas funções de agente de segurança pública. O desempenho do tiro pode estar relacionado com a capacidade física dos agentes, a sua capacidade de concentração, a sua capacidade visual e a forma como o agente lida com o *stress* (Thompson et al., 2015). Por sua vez a prática do tiro, em condições reais, apresenta também resultados a nível físico e fisiológico e mental, com consequências para a saúde do agente.

Stafford et al. (2004) abordam as diferenças individuais de reação dos agentes, a nível físico, durante situações de treino noturno, Oudejans (2008) verifica que o nível de *stress* pode melhorar o desempenho do tiro, Vickers & Lewinski (2012) abordam as diferenças de desempenho entre agentes com experiência e os recrutas. Naturalmente os agentes possuem treino apropriado para o exercício do tiro, mas as condições reais em que são obrigados a exercê-lo são pela sua natureza diversificadas e não planeadas e por isso há necessidade de investigar como pode a capacidade do tiro ser afetada em função de questões pessoais, de natureza física, e /ou fisiológica, bem como de questões ambientais.

Oudejans (2008) já tinha concluído que o treino de tiro em ambiente natural e sob pressão tinha consequências de melhoria de performance nos agentes, superando assim os resultados do treino em ambiente controlado e superficial. As modalidades de treino e formação desempenham um papel fundamental no desempenho do tiro, sendo que a atividade obriga a atividades de manutenção, que deverão ser levadas a cabo com critérios de regularidade.

Mononen et al. (2007) abordam duas componentes essenciais na situação de tiro: (1) a postura do agente e (2) a estabilidade do cano da arma.

A estabilidade da postura segundo estes autores está diretamente relacionada com a precisão e um aumento na rotação do corpo pode implicar movimento no cano da

arma, resultando em mau desempenho. Quanto à estabilidade da arma Mononen et al. (2007) distinguem quatro fatores relevantes, nomeadamente a habilidade para segurar na arma, a precisão de imprimir uma direção face a um alvo, o tempo disponível para concretizar o tiro e a decisão da ocasião para premir o gatilho.

Outros fatores influenciam ainda a eficiência do tiro, tais como o tipo de arma, adequada a diferentes objetivos, o facto de se atirar a um alvo fixo ou em movimento e ainda a experiência do atirador.

A formação em tiro dos agentes policiais em Portugal realiza-se abrangendo as seguintes modalidades: (1) Tiro de precisão com pistola (com carácter avaliativo); (2) Tiro para áreas corporais selecionadas, com progressão e cobertura, com pistola (com carácter avaliativo); (3) Tiro de reação policial com pistola (com carácter avaliativo); e (4) Tiro com espingarda de calibre 12, vulgarmente designada por shotgun (tiro formativo).

De acordo com o Manual de Tiro e Balística de 2008 da Escola Prática da PSP (p. 19) são consideradas as situações que podem constituir erros de pontaria e que devem ter em consideração o olho do atirador, a ranhura da alça, o ponto de mira e o alvo. “Colocados estes quatro elementos em linha, quando efetuamos o disparo, o projétil percorrerá uma trajetória que irá incidir sobre a zona desejada, sempre que toda esta manobra seja muito exata, quer dizer que em nenhum momento é modificada a dita linha” (p.19).

Outro ponto fundamental para o disparo correto é a forma de aplicar o dedo no gatilho (p.21). Em que zona do dedo, em que zona do gatilho se deve exercer a pressão e em que direção? Como norma básica deve considerar-se a direção do movimento provocado pelo contacto do dedo, devendo ser efetuada pressão da frente para trás, na direção do eixo do cano da arma e nunca em oblíquo. Qualquer incidência lateral do dedo traduzir-se-á imediatamente por desvios laterais no impacto.

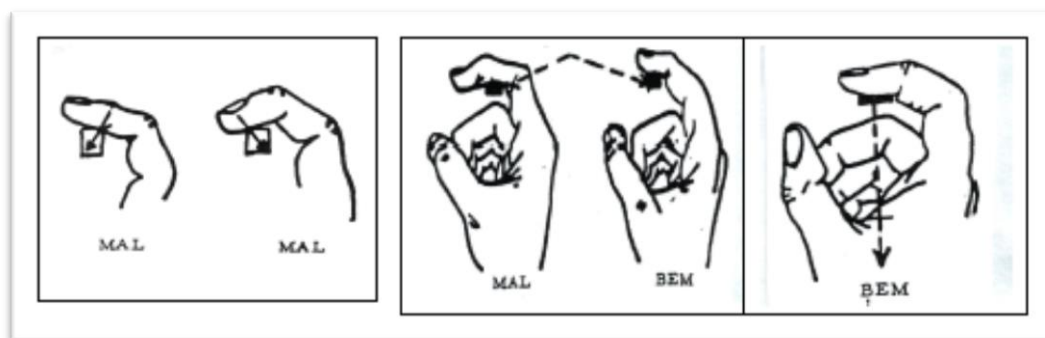


Figura 2. Posicionamento do dedo no gatilho (adaptado do Manual de Tiro e Balística, 2008).

O mesmo Manual refere (p. 25) quais os fatores que devem ser considerados para a execução de um bom disparo. “Para executar um bom disparo temos que ter em conta vários fatores, entre os quais se destacam:

ATITUDE - devemos ter uma atitude positiva. Não devemos estar na carreira de tiro a pensar em outras coisas. Devemos concentrar-nos naquilo que estamos a fazer.

POSIÇÃO - devemos adotar uma posição em que os músculos não sejam contrariados, para que nos sintamos perfeitamente à vontade.

EMPUNHADURA - a arma deve ficar de tal modo que sintamos que esta é o prolongamento do nosso braço. Devemos exercer uma certa pressão, não apertando demasiado para não tremer.

ALINHAMENTO DAS MIRAS - devemos concentrar-nos nos aparelhos de pontaria (alça e ponto de mira) e passar o alvo para segundo plano. Este deve aparecer-nos desfocado.

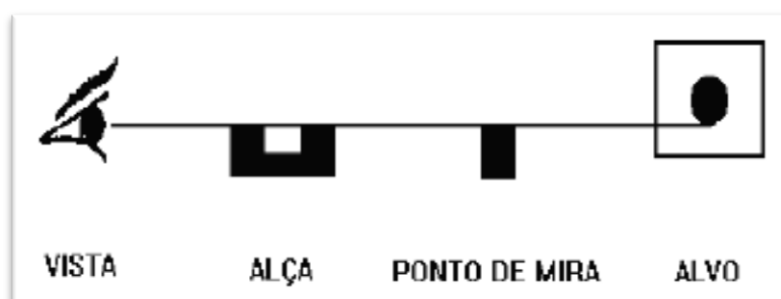


Figura 3. Alinhamento das miras (adaptado do Manual de Tiro e Balística, 2008).

CONTROLO DO GATILHO - depois de tirada a folga devemos exercer uma pressão constante e contínua, como se estivéssemos a espremer um limão, o tiro quando sai deverá ser uma surpresa, até para o atirador. O controlo do gatilho será perfeito quando o atirador conseguir acionar o disparo, sem alterar o quadro de mira.

RESPIRAÇÃO - inspirar profundamente, expirando de seguida e suspender sensivelmente a meio, devendo o disparo sair nos seguintes 8 a 10 segundos.”

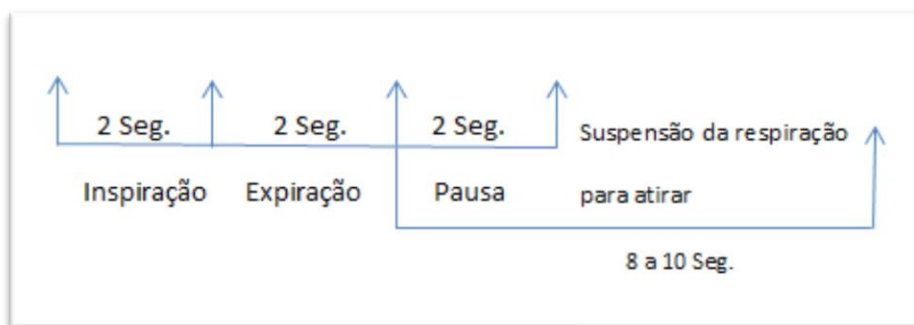


Figura 4. Respiração (adaptado do Manual de Tiro e Balística, 2008).

Finalmente o Manual menciona (p. 26) como relevantes as seguintes causas para falhas no tiro: "Se num atirador verificamos 100 disparos cujos resultados não são bons e analisamos as causas dos erros, veremos (...): (1) 45% dos erros devido ao apertar do gatilho; (2) 40% dos erros devido à deficiente linha de mira; (3) 12% dos disparos logicamente perfeitos, em que o atirador se interroga qual a causa do erro e (4) 3% de erros devem-se a efeitos da arma e munições.

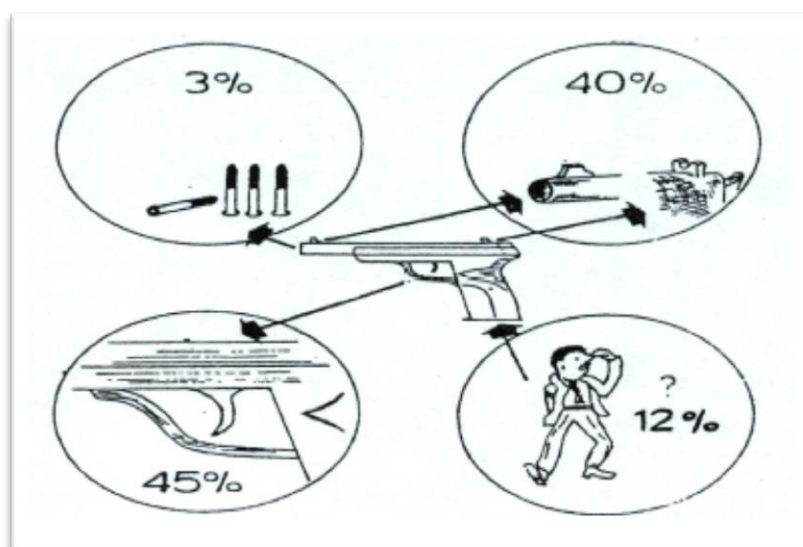


Figura 5. Falhas no tiro (adaptado do Manual de Tiro e Balística, 2008).

Concluimos assim que o Manual de Tiro chama a atenção para diferentes aspetos que podem influenciar o desempenho e que estão relacionados com o interface agente-utilização correta da arma, na fase de treino, mas atendendo às condições que este irá ter de enfrentar em situação real ao longo da carreira interessou-nos aprofundar a totalidade das situações que podem influenciar o desempenho do tiro e que podem estar ligadas com o agente, com a arma ou com o meio envolvente em que o tiro ocorre.

De acordo com o Manual de Tiro e Balística de 2008 da Escola Prática da PSP (p. 32), os dois métodos de tiro mais utilizados nas sessões de tiro são: (1) O método Dan Weaver e (2) o método Isósceles Moderno.

O método Dan Weaver: (1) tem uma posição pouco natural; (2) não é a posição adotada em situações reais; (3) o centro de gravidade é demasiado alto e difícil de conciliar com o “agachamento”; (4) é uma posição estática que dificulta o movimento imediato; (5) não facilita o tiro em movimento e (6) a arma está descentrada com o corpo, assim, o recuo da arma é suportado só por um braço e metade do corpo.

O método Isósceles Moderno: (1) tem uma posição natural; (2) é a posição adotada em situações reais; (3) o centro de gravidade é mais baixo, permitindo assim uma maior estabilidade; (4) facilita o tiro em movimento e (5) a arma está centrada com o corpo, assim, o recuo da arma é suportado pelos dois braços e por todo o corpo.

A posição de tiro isósceles moderno é a mais utilizada nas sessões de tiro pois contém todos os elementos das reações instintivas humanas, logo, é uma posição que surgirá naturalmente durante um confronto armado, sendo uma técnica de tiro muito rápida e eficiente.

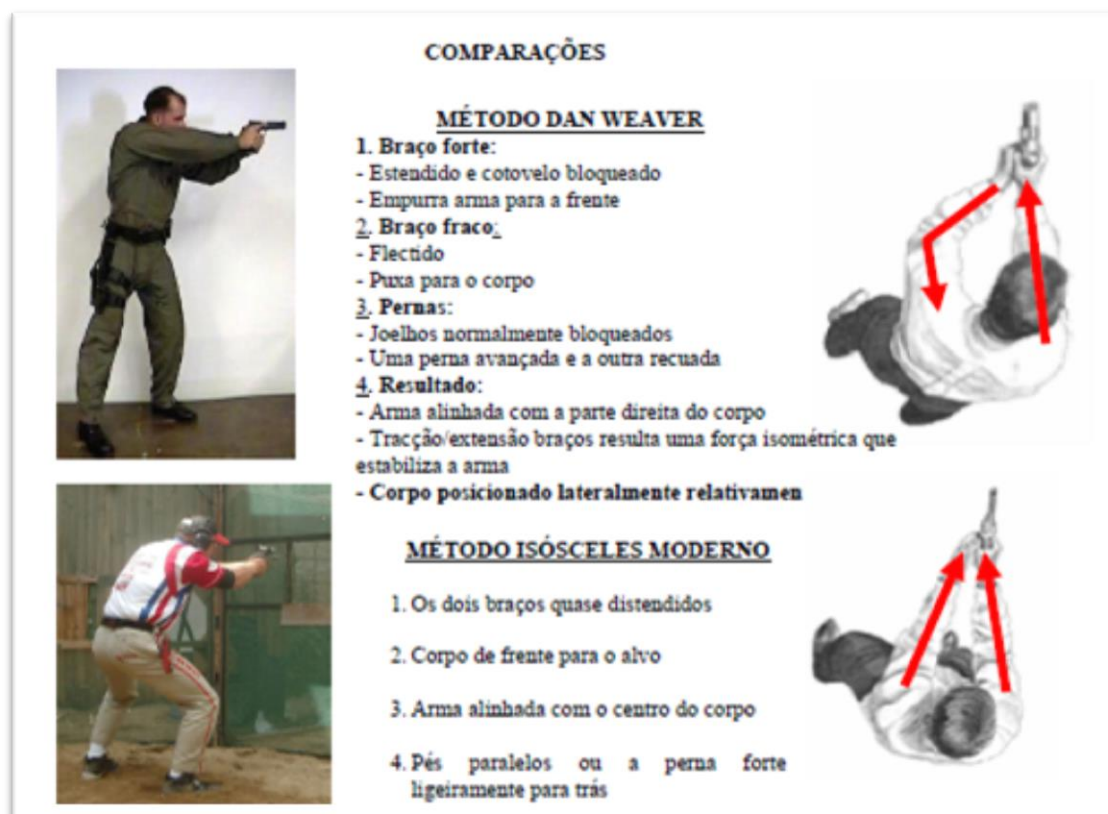


Figura 6. Comparações entre o método Dan Weaver e o método Isósceles Moderno (adaptado do Manual de Tiro e Balística, 2008).

1.2.2. FUNÇÃO NEUROMUSCULAR NO DESEMPENHO DO TIRO POLICIAL

O agente policial é solicitado a desempenhar tarefas de elevado esforço físico, em atividades de perseguição de infratores, que incluem corrida e ultrapassagem de obstáculos, condução de veículos em velocidade, proteção de vítimas, interceção de atividade criminosa e movimentação rápida em ambientes hostis.

Para além dos músculos envolvidos na mobilidade do agente, em termos gerais e cujo desempenho obriga a que o agente possua força, flexibilidade e agilidade geral, iremos

na nossa investigação dar particular atenção aos músculos envolvidos na ação de tiro, dada a importância de que se reveste na atividade do agente policial.

A atividade de tiro exige um treino, em que são desenvolvidas capacidades e competências particulares desde o ombro até ao pulso. Défices e desequilíbrios musculares ligados a esta área do corpo, podem comprometer a eficácia do tiro. Naturalmente, existem diferenças entre o tiro enquanto modalidade desportiva e o tiro levado a cabo pelo agente policial, uma vez que a capacidade atlética é necessária em ambas as atividades, mas as regras para o desempenho são substancialmente diferentes, bem como os objetivos finais.

Carr et al. (2015) levaram a cabo uma investigação em que pretendem relacionar o índice de fadiga e a perda de velocidade nos músculos flexores do antebraço. Chamam a atenção para composição das fibras musculares em fibras de contração rápida e de contração lenta, uma vez que a ação combinada destas fibras tem importância relevante para a capacidade funcional do músculo. Pretendem abordar a ligação entre o nível mais elevado de contração muscular, com a potência desta e a fadiga daí resultante.

Partindo da pesquisa de Thorstensson e Karlson (1976) sobre a fatigabilidade e a composição de fibras musculares de contração rápida é possível concluir que as limitações funcionais de um músculo estão ligadas à perda de força relacionada com a velocidade e à fadiga induzida pela própria velocidade e que podem ser abordadas em função do tipo de fibras que compõem o músculo. A utilização das duas fibras permitem combinar a velocidade de contração e o custo metabólico dessa mesma contração.

Estas constatações permitiram concluir que as componentes estruturais do músculo se destinam a suportar necessidades de energia mutuamente exclusivas. Conclui-se assim que os indivíduos com capacidade de resiliência muscular, nomeadamente corredores de longa distância, são também os menos aptos para velocidade, indo ao encontro do estudo de Rome (2006) que indica que no extremo da função muscular existe invariavelmente uma troca entre velocidade de contração e resistência. A questão da fatigabilidade muscular está assim ligada com níveis de contração e velocidade, que são inversamente proporcionais.

Com base nestas pesquisas Carr et al. (2015) decidem abordar a relação entre o índice de fadiga e a perda de força relacionada com a velocidade nos músculos do antebraço, tendo concluído que os maiores índices de fadiga muscular do antebraço, estão ligados com a maior capacidade de velocidade de contração, o que corrobora a ideia inicial de

que o atleta capaz de atuar em função da velocidade, terá menos capacidade para atuação em tarefas que exigem resistência.

1.2.3. MUSCULOS ENVOLVIDOS NO DESEMPENHO DO TIRO

A aptidão física no que respeita ao fortalecimento dos músculos dos membros superiores tem sido objeto de estudo tanto para agentes policiais, como para militares. O aumento da resistência muscular nestes atletas “táticos” tem como objetivo evitar lesões, reduzir a dor e melhorar o desempenho do tiro.

A maioria dos investigadores regista uma tendência comum de variação da força de preensão manual relacionada à idade do indivíduo, havendo um pico de força no início da fase adulta (25-29 anos), um período de estabilidade até o início da velhice (55 anos) e um declínio gradual com o avanço da idade (Paschoarelli & Razza, 2007).

A força de preensão manual tem vindo a ser objeto de estudo, na sua relação com os tendões da mão e sua ligação com o pulso e os músculos do braço. Para um atirador regular a anatomia da mão assume relevância. Para além da força de preensão manual é necessário também medir a força do dedo indicador, por ser este dedo aquele que exerce pressão no gatilho.

Chittenden (2015) chama a atenção que para manter a precisão do controlo isométrico da arma, todos os músculos dos membros inferiores e suas articulações necessitam de estar em boa forma. Dependendo do tipo de arma utilizada e da frequência do tiro, pode induzir efeitos diferentes nas estruturas musculares e ligamentares entre o ombro, o braço, antebraço, cotovelo e pulso. O destreino dos músculos do trem superior pode ocorrer por falta de treino e trazer consequências na postura do atirador, razão pela qual toda a musculatura desta área do corpo deve ser estimulada através de treino.

De acordo com alguns estudos realizados (Pellegrini & Schena, 2005; Scholz, Schoner & Latash, 2000) quando o atirador faz pontaria ao alvo, é natural que se verifique um ligeiro tremor, que tem como resultado oscilação lateral e vertical do corpo. A oscilação é normalmente mais evidente no cotovelo e no pulso. Fatores que podem contribuir para a amplitude desta oscilação lateral podem ser o peso da pistola, a experiência do atirador e a força da mão. A estabilidade lateral e vertical do posicionamento do atirador são importantes para atingir o alvo e por isso é imperiosa a estabilidade do ombro e do pulso.

Segundo o mesmo autor um treino de fortalecimento muscular do atirador consiste em exercícios que fortalecem os músculos do ombro e os ligamentos dos músculos do braço

e antebraço com o pulso. O treino específico servirá para fortalecer toda a estrutura dos músculos e ligamentos que vão desde o ombro até aos músculos da mão.

A anatomia do braço do atirador consiste na articulação entre os diversos músculos e ligamentos do ombro, bíceps, tríceps, articulação do cotovelo, músculos do antebraço, articulação com a mão, músculos e articulações da mão e tendões de ligação com os dedos.

A articulação do ombro com o braço e o fortalecimento dos músculos envolvidos irá dar capacidade de rotação ao braço do atirador. A capacidade de manter o braço estável durante o tiro é importante durante o disparo do mesmo, para que a posição de tiro se possa manter na direção desejada e para a posição do braço não vacilar lateralmente e frontalmente, por efeito do recuo gerado pelo disparo da arma. A articulação geral do ombro com o braço é uma das mais complexas do corpo humano, pois é a articulação que permite mais liberdade de movimentos. No ombro encontramos uma série de articulações tais como a gleno-umeral, a esterno-clavicular e a escapulo-torácica. O principal músculo para proceder à ligação entre ombro com braço é o deltoide. Quando o braço é levantado são os tendões do manguito rotador que auxiliam essa função.

Os músculos do antebraço (extensores e flexores) proporcionam a tensão muscular para os tendões dos dedos, especialmente para os tendões do segundo e terceiro dedos. O tendão do segundo dedo é o fundamental para premir o gatilho. O fortalecimento deste tendão é importante para dar firmeza, quando é necessário premir o gatilho. Igualmente o fortalecimento dos músculos das mãos são necessários para manter a estabilidade quando o gatilho é objeto de pressão.

Os músculos da mão são formados por um músculo cutâneo, o palmar breve e por músculos esqueléticos divididos em músculos tenares (dirigidos ao polegar), hipotenares (dirigidos ao dedo mínimo) e músculos palmares (lumbricais e interósseos). Estes músculos necessitam de ser suficientemente fortes para auxiliar a manter a firmeza da mão quando o gatilho é objeto de pressão. São os músculos lumbricais que auxiliam a que a prensão da arma seja feita de forma correta, para permitir uma pressão do dedo indicador sobre o gatilho.

Tendo em conta a anatomia do braço, a ApF do agente no que se refere à capacidade de tiro passa pela manutenção da respetiva força muscular e para isso é necessário que seja mantido o treino para fortalecimento da totalidade da parte muscular que vai desde a articulação do ombro até aos músculos da mão.

1.2.4. A TOMADA DE DECISÃO NAS SITUAÇÕES DE TIRO EM CONTEXTO POLICIAL

O treino surge como fator fundamental para condicionar os processos de tomada de decisão de tiro, em contexto de atividade de segurança pública. Devemos, no entanto, chamar a atenção para o facto de que um processo de treino em contexto académico, pode não preparar os agentes para o nível de imprevisibilidade, a que estarão sujeitos quando tiverem absoluta necessidade de desempenhar a tarefa em situações reais. Morrison (2003) chama a atenção para a necessidade de uma maior consistência sobre o conhecimento do tiro, levado a cabo pelos agentes de segurança, pois as condições de treino tradicional são largamente ultrapassadas pelas necessidades que irão ser sentidas pelo agente, quando este se encontra no terreno.

Os processos de tomada de decisão em situação de tiro são pela sua natureza de grande exigência a nível físico e mental. Esta interação é fundamental para conseguir concretizar o objetivo, tendo em conta que para que a decisão seja tomada em momento oportuno e considerando o contexto da atuação do agente, há necessidade de capacidade de raciocínio rápido, conhecimento técnico, condição física e também experiência, que se torna em conhecimento tácito.

É suposto que a atuação do agente seja concretizada de acordo com uma Norma de Tiro, que foi transmitida durante a formação académica do agente, mas na realidade o treino prepara-o para atuar num contexto de maior previsibilidade, que não é de todo aquele em que vai aplicar os seus conhecimentos. O agente policial pode ser forçado a utilizar o tiro no cumprimento da sua função e é necessário verificar situações condicionantes que podem ter resultados no seu desempenho.

São inúmeros os fatores que podem ter influência no desempenho de tiro de um agente policial, num contexto inesperado, onde se encontram em causa vidas humanas, incluindo a do próprio agente. O agente é solicitado a agir de acordo com as suas melhores capacidades e a raciocinar sobre a situação de necessidade de tiro, que constitui uma das suas responsabilidades.

Importa nesta investigação verificar um conjunto de condições físicas e fisiológicas que podem ter influência nas capacidades do agente e que não podem ser monitorizadas durante o período de formação. As forças policiais em vários países da UE e do resto do mundo, têm vindo a realizar investigações, visando verificar as condições de exercício do tiro, que podem ter implicações por um lado na qualidade do desempenho do agente, e

por outro lado verificar as implicações desta atividade no bem-estar subjetivo e nas condições de saúde física e psicológica do agente.

A ação policial implica o bom funcionamento de uma série de capacidades:

(1) Iniciativa; (2) Planeamento; (3) Programa de ação; (4) Flexibilidade; (5) Atenção seletiva; (6) Concentração; (7) Memória operativa e (8) Controlo de impulsos.

O estado emocional do agente policial pode influenciar a sua tomada de decisão (Gazzaniga & Heatherton, 2005). As funções mais complexas do comportamento humano são as funções executivas, as quais são suportadas pelo córtex frontal (Goldberg, 2002). A região orbital do córtex pré-frontal é a parte estritamente relacionada com o sistema límbico e a sua função principal é o processamento e a regulação de emoções e estados afetivos, assim como o controlo da conduta.

Além de estar envolvida na perceção de mudança das condições ambientais tanto negativas como positivas (de risco ou benefício para o agente) está nesta mesma área do cérebro o ajuste de padrões de comportamento e mudanças de forma rápida (Rolls, 2000).

As funções executivas representam um grupo de habilidades cruciais para a adaptação do indivíduo às rotinas do quotidiano e delas dependem o convívio social e o desempenho ocupacional competente (Malloy-Diniz et. al., 2008). O *stress* pode ser benéfico em doses moderadas, pois em momentos de tensão dá ânimo e energia. A produção de adrenalina propícia um estado de alerta, que prepara o ser humano para as situações difíceis.

Freitas (2010) realizou um estudo sobre o impacto do *stress* no funcionamento executivo dos polícias no Brasil, aplicando um conjunto de testes destinados a avaliar este funcionamento, através de avaliação do lobo frontal, e avaliação do nível de atenção concentrada para concluir sobre níveis de *stress*. Collins & Gibbs (2003), Gazzaniga & Heatherton (2005), e Dela Coleta (2008) debruçaram-se sobre o impacto do *stress* negativo do agente sobre a sua capacidade de tomada de decisão rápida e sobre *stress* ocupacional dos agentes policiais em geral.

A necessidade de agir em situação de enfrentamento através de arma, pressupõe que o agente policial possua: (1) uma boa forma física, com capacidade de resposta rápida e (2) uma boa forma psíquica, que lhe permite tomar decisões não só rápidas como apropriadas ao ambiente externo.

1.2.5. FORMAÇÃO INICIAL E FORMAÇÃO CONTÍNUA EM TIRO

Na Norma de Execução Permanente (NEP) de 14/12/2009, é referido vários aspetos, do qual relevamos os seguintes:

O período de formação inicial é um momento particularmente adequado para que a formação de tiro seja intensificada dadas as disponibilidades existentes para o efeito;

O número de horas reservadas para a prática do tiro não deve ser inferior a 30 horas em cada ano letivo, no caso do Curso de formação de Oficiais de Polícia (CFOP) e em todo o curso, no caso do Curso de Formação de Agentes (CFA);

A formação contínua é de carácter bienal e é composta por tiro de precisão, tiro para áreas corporais selecionadas e tiro de reação policial.

A didática do tiro em contexto policial obriga-nos a verificar a interação do agente, devidamente treinado, com a envolvente externa e a complexidade da formação contínua, para que esta possa contribuir para a eficácia do desempenho policial. Assim, existe necessidade de analisar: (1) o acompanhamento feito à condição física geral do agente ao longo da carreira profissional; (2) o acompanhamento do processo de aprendizagem, em termos de formação contínua e (3) o acompanhamento do bem-estar subjetivo do agente, pois o bem-estar psicológico é também importante no processo de tomada de decisão.

A questão do tiro de precisão tem sido objeto de investigação do ponto de vista do tiro desportivo, particularmente em atletas de alta competição. A literatura que aborda o tiro em contexto policial é ainda bastante reduzida, e em particular, na associação entre a aptidão física e o desempenho do mesmo.

O Plano de Formação de Tiro das forças de segurança passa por várias etapas, abrangidas pelo Plano de Formação de Tiro: (1) Sessão de formação e avaliação (SFA); (2) Sessão de avaliação e aperfeiçoamento (SAA); (3) Sessão de avaliação e certificação (SAC) e (4) Sessão de avaliação e certificação extraordinária (SACE).

A certificação de tiro é obrigatória para todo o pessoal que tenha armas de fogo distribuídas. O profissional não pode descurar a sua formação contínua, nem deixar de prestar atenção à manutenção das suas condições de saúde física e mental. Consideramos, no entanto, que devem ser tomadas em consideração as diferentes faixas etárias dos agentes e as correspondentes alterações físicas e fisiológicas, uma vez que o agente vai adquirindo experiência profissional ao longo da sua carreira, mas o seu estado físico é suscetível de sofrer alterações à medida que a idade vai avançando.

A certificação de Tiro conforme consta da NEP compreende: (a) a certificação de tiro é obrigatória para todo o pessoal policial que tenha armas de fogo distribuída e (b) a certificação de tiro ocorre no segundo ano do ciclo bienal, no âmbito da SAC e da SACE.

E ainda compreende as seguintes provas:

- (1) Um teste escrito sobre aspetos legais e regulamentares do recurso a armas de fogo, que se encontra no anexo 5 da NEP;
- (2) Um teste prático sobre o manuseamento seguro de armas de fogo e a sua desmontagem básica, que constitui o anexo 6 da NEP;
- (3) A sessão de tiro, organizada nas três modalidades de tiro do PFT, em carreira de tiro, que constitui o anexo 7 da NEP;
- (4) Os resultados obtidos nas sessões de tiro são registados nos modelos constantes do anexo 8 da NEP. (anexo-J)

A classificação final da certificação de tiro, expressa numa escala de 0 a 20 valores, resulta da média aritmética ponderada das classificações obtidas nos diversos aspetos avaliados, segundo os coeficientes indicados: (1) Teste escrito sobre aspetos legais e regulamentares do recurso a armas de fogo- coeficiente 1 e (2) Sessão de tiro, coeficiente 3.

Obrigatoriamente os formandos que frequentam os cursos abaixo indicados e antes de terminarem os mesmos, são sujeitos a certificação de tiro, nos moldes do presente plano:

- (1) Formação de oficiais de polícia ministrado no Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna (ISCPSI);
- (2) Formação de chefes, ministrado pela Escola Prática de Polícia (EPP);
- (3) Formação de Agentes ministrado na EPP;
- (4) Formação de formadores em técnicas de intervenção policial, ministrado na UEP;
- (5) Estágio de atualização de formadores em técnicas de intervenção policial, ministrado na UEP;
- (6) Formação no módulo de tiro do curso de formadores em técnicas de intervenção policial, ministrado na UEP e
- (7) Cursos de especialização, ministrados pelas subunidades operacionais da UEP.

Se o resultado obtido em qualquer uma das modalidades de tiro com carácter avaliativo for negativo o formador em tiro elabora a respetiva informação, remete-a ao seu superior hierárquico e comunica o facto ao elemento policial envolvido.

O elemento que não obtenha aproveitamento no teste teórico e/ou teste prático de manuseamento, terá direito a uma repetição do (s) teste (s), a qual deverá ocorrer num prazo máximo de 30 dias.

Quanto às condições que podem levar a que o agente não tenha aproveitamento no teste de tiro, destacamos (In NEP):

(1) Em qualquer momento do teste o testado apontar a arma para o testador ou qualquer outra pessoa presente no local de realização do teste; (2) Em qualquer momento do teste o testado introduzir qualquer dedo dentro do guarda-mato ou encosta-lo ao gatilho, exceto aquando da execução de disparo de segurança, determinado pelo formador; (3) O testado não conseguir fixar a corredeira na posição mais recuada, de forma que fique visível a câmara de explosão; (4) O testado não conseguir libertar a corredeira, permitindo que a arma passe para a posição de fechada; (5) O testado efetuar disparo de segurança para uma área não segura; (6) O testado não conseguir efetuar a desmontagem da arma ao nível do utilizador; (7) A arma encontrar-se manifestamente suja, fora das condições mínimas de manutenção ou alterada e (8) O testado não conseguir efetuar a montagem da arma. Estas regras visam garantir a segurança de todos os intervenientes no processo.

Tendo em consideração o plano de avaliação, tanto na formação inicial como na formação contínua, é natural que a situação física e mental do agente vá evoluindo à medida que este adquire experiência profissional.

As alterações de natureza física do agente podem ser diversas, relacionadas com a acuidade visual (Vickers & Lewinski, 2012), a postura corporal (Lourenço & Silva, 2013), capacidade aeróbica, a capacidade auditiva e que não estão diretamente relacionadas com nenhum tipo de incúria por parte do profissional. A chamada de atenção para estes detalhes demonstra que para além de hábitos de vida saudáveis, os agentes policiais devem também ser alertados para que monitorizem o seu estado geral de saúde ao longo da carreira, por forma a acompanhar necessidades específicas, que obriguem a cuidados especiais.

A investigação científica tem vindo a interessar-se pelo treino de tiro policial em condições diversificadas, nomeadamente treino noturno (Oron-Gilad et al., 2004) para verificar diferentes tipos de impactos no desempenho dos agentes tais como a visão noturna e a capacidade auditiva, pois estas desempenham um papel importante tendo em consideração a necessidade de tomada de decisão rápida (Klein, 2015).

Considerando que todo o profissional com arma distribuída passa obrigatoriamente por um processo de avaliação e certificação bienal, pensamos ser útil este tipo de investigação, para que não sejam descuradas as condições de repouso, a qualidade do sono e que o agente tenha conhecimento da necessidade de monitorizar a sua condição geral de saúde física e mental, para além de conhecer as melhores atitudes a tomar em caso de doença e ainda os cuidados a ter com a sua aptidão física ao longo da sua carreira.

Apesar de, Moore et al. (1992) no passado já terem abordado a força muscular e a sua transposição para o dedo no gatilho, como preditores da capacidade de tiro em agentes policiais, como já anteriormente referido as investigações nesta área são praticamente inexistentes. Além da importância do estudo da aptidão física no desempenho da função policial, também na situação de utilização de arma de fogo e da sua precisão, terá um papel relevante. Daí a importância deste estudo em tentar perceber-se, qual o grau de associação entre a ApF e o desempenho do tiro.

Como abordado na literatura, consideramos de grande importância o estudo e avaliação do desempenho do tiro em diversas áreas do comportamento humano, assim como a existência de um Modelo de Formação e Avaliação obrigatória na PSP. No entanto, e de acordo com a literatura, dada a importância da ApF no desempenho da função, seria relevante implementarem-se programas de AF e de avaliação da aptidão para todo o efetivo policial.

CAPÍTULO II - OBJETIVOS

2.1. GERAIS

Estudar o impacto da Idade, da Atividade Física e da Aptidão Física no Desempenho do tiro em elementos policiais.

2.2. ESPECÍFICOS

- 1) Descrever o Perfil de Atividade Física, de Aptidão Física e do Desempenho do Tiro.
- 2) Comparar os níveis de Atividade Física, de Aptidão Física e do Desempenho do Tiro entre os elementos da Esquadra do Parque das Nações (Esquadra Genérica) e as Equipas de Intervenção Rápida (EIR-EIFP), ambas pertencentes à 2ª Divisão do Comando Metropolitano de Lisboa.
- 3) Estudar o Impacto da Idade na Aptidão Física e do Desempenho do Tiro.
- 4) Estudar a Associação entre a Idade, a Atividade Física, a Aptidão Física e o Desempenho do Tiro.
- 5) Identificar os atributos da Idade e da Aptidão Física no Desempenho do Tiro.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

Neste capítulo, será apresentada a caracterização da amostra (elementos policiais) em estudo, os procedimentos metodológicos adotados e os instrumentos de medida utilizados: o Questionário de Jackson, o Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta. Será também feita referência aos procedimentos utilizados na recolha dos dados e no tratamento dos mesmos, bem como a metodologia utilizada para o cálculo das pontuações referentes a cada item dos questionários utilizados. Por fim, serão referidas as ferramentas estatísticas utilizadas para o tratamento dos dados relativos aos 81 elementos que, voluntariamente, responderam aos questionários.

3.1. DESENHO DO ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Esta investigação é um estudo transversal, observacional e correlacional aplicado a agentes, chefes e oficiais da Polícia de Segurança Pública portuguesa. O presente estudo foi elaborado a partir de uma amostra composta por 81 elementos policiais masculinos com funções operacionais, com idades compreendidas entre os 20 e 55 anos, sendo o Grupo 1 constituído por elementos policiais da Esquadra do Parque das Nações e o Grupo 2 constituído por elementos das Equipas de Intervenção Rápida da Esquadra de Intervenção e Fiscalização Policial da 2ª Divisão do COMETLIS (Grupo 1 = 34.9 ± 7.2 anos e Grupo 2 = 31.6 ± 3.8 anos).

Os elementos policiais da Esquadra do Parque das Nações têm como missão: a) obter, atualizar e manter permanentemente, o melhor conhecimento da sua área de atuação, quer a nível geográfico e toponímico, quer a nível social; b) efetuar patrulhamento auto, tendo em vista a prevenção e repressão de quaisquer comportamentos atentatórios da ordem e tranquilidade públicas; c) manter, ao seu nível, contato com as entidades, organizações e população; d) acorrer, solucionar ou encaminhar, em permanência, todas as ocorrências que lhe sejam comunicadas ou que verifique e e) pesquisar, recolher e encaminhar superiormente todas as notícias e elementos de informação relativos à prática de crimes ou de comportamentos que possam pôr em causa a segurança, a ordem ou tranquilidade públicas.

Os elementos das Equipas de Intervenção Rápida da Esquadra de Intervenção e Fiscalização Policial têm como missão: a) reforçar a vigilância nas áreas de maior probabilidade de ocorrência de ilícitos criminais, designadamente, nas zonas comerciais e de serviços, nas zonas escolares, nos interfaces e locais de acesso aos transportes

públicos, nos locais de lazer e recreio, tais como praças, jardins e zonas balneares e, em geral, nas áreas de maior movimento e circulação de pessoas; b) intervir em situações de alteração da ordem pública, nomeadamente, nas zonas (bairros) onde os meios de policiamento normal com frequência se manifestam ineficazes, dada a violência, hostilidade e a forma como a mesma é demonstrada, em relação ao exercício da atividade policial, procurando identificar e deter os autores desses ilícitos; c) reforçar o policiamento no isolamento de itinerários e contenção de multidões, em situações de escoltas e visitas de altas entidades; d) reforçar o policiamento durante a realização de feiras tradicionais ou competições desportivas; e) reforçar o policiamento durante a realização de manifestações públicas; f) reforçar o policiamento nas áreas de concentração de estabelecimentos similares dos hoteleiros, de divertimento e recreio noturno e g) reforçar e apoiar as operações de prevenção criminal, as operações policiais tipo rusga, operações de fiscalização de trânsito, buscas domiciliárias ou outro tipo de operações.

Os elementos policiais foram contactados através das respetivas esquadras, onde prestam serviço. Os dados foram recolhidos através de questionários, de testes de aptidão física, e de dados obtidos no Tiro Prático.

3.2. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

A apresentação dos instrumentos utilizados no estudo foi organizada da seguinte forma:

(1) Caracterização sociodemográfica e medidas antropométricas; (2) Avaliação da atividade física; (3) Avaliação da aptidão física e (4) Avaliação da nota de tiro prático.

A realização do presente estudo foi autorizada pelo Exmo. Sr.^o Diretor do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, e aprovado por docentes deste mesmo estabelecimento de ensino.

A primeira parte do questionário é composta por questões gerais e características sociodemográficas, reunindo informações pessoais de cada participante (nome, idade, género, anos de serviço).

A segunda parte é composta por questionários validados para a população portuguesa: (1) O Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ) (anexo-D); (2) O Questionário de Jackson. (anexo-E) e (3) Registo de resultados das notas de tiro dos elementos policiais.

A terceira parte foi constituída pela realização dos Testes: (1) Obtenção de medidas antropométricas (peso e altura); (2) Testes de Força de Preensão Manual através do dinamómetro (Takei, TKK 5401, Japan), conforme figura 7 e (3) Teste de Força do Dedo Indicador através do mesmo dinamómetro, conforme figura 8 e 9.

A identidade dos voluntários é protegida a partir da numeração dos questionários, tornando-os anónimos e confidenciais.

É de salientar que todo o processo de recolha de dados cumpre, na íntegra, as normas éticas e requisitos formais da instituição para a realização de um trabalho científico, neste caso, uma Dissertação de Mestrado Integrado. Todos os intervenientes foram informados acerca dos objetivos do estudo.

3.2.1. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

A atividade física foi avaliada através do IPAQ, validado para a população portuguesa adulta (Craig et al., 2003; Hagstromer, 2006; Bauman et al., 2009).

Entre os métodos de medida da AF, os questionários, enquanto método indireto, por ser um instrumento de autopreenchimento, e subjetivo, por ser baseado na perceção individual na prática de AF, têm sido os mais utilizados em estudos com grande abrangência para determinar o NAF e o gasto energético (Sequeira, 2011), proporcionando um baixo custo financeiro e uma aplicação mais célere.

O desenvolvimento do mesmo esteve a cargo de investigadores da OMS, do Centro de Controlo e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos e do Instituto Karolinska, na Suécia e foi, inicialmente, validado para 12 países, onde Portugal estava incluído (Craig et al., 2003).

Este questionário tem como objetivo obter medidas de AF padrão para todo o mundo e internacionalmente comparáveis, bem como avaliar os NAF de um determinado grupo alvo, entre os 15 e os 69 anos de idade, nos últimos sete dias.

O IPAQ está publicado em duas versões, a versão longa e a versão curta. A versão longa está estruturada num total de 27 questões. A versão curta está dividida em sete perguntas. Apesar de serem semelhantes e apresentarem uma concordância razoável entre si, a versão longa explora mais campos do que a versão curta, enquanto a versão curta é respondida de forma mais rápida (Craig et al., 2003).

Para este trabalho foi utilizado o IPAQ - versão curta. Esta versão é composta por sete questões relativas ao tempo semanal, normalmente, despendido em AF. Estas questões

incidem sobre níveis/tipos específicos de atividade, a duração (em minutos) e a frequência (em dias), como caminhar e o esforço físico de intensidade moderada, vigorosa, e ainda o tempo gasto na posição sentado (IPAQ, 2005; Santos et al., 2008).

Os resultados podem ser apresentados de duas formas, (1) em categorias (leve, moderado e elevado), intervalos interquartis ou médias para cada um dos níveis apresentados previamente e por (2) classificação contínua, através da conversão das atividades praticadas na pontuação total de MET-minuto por semana e onde os maiores valores correspondem a maiores NAF (IPAQ, 2005). Esta pontuação total é calculada a partir de um algoritmo proposto no IPAQ (2005), como tabela infra.

Tabela 1. Método de Cotação do IPAQ – versão curta.

Questões	Níveis em MET	Fórmula	Exemplo - 30minAF/dia, 5 dias/sem
3a e 3b	Caminhar = 3.3 MET	Nível MET x	3.3*30*5 = 495 MET-minutos por semana
2a e 2b	IMod = 4.0 MET	Minutos de atividade física por dia	4.0*30*5 = 600 MET-minutos por semana
1a e 1b	IVig = 8.0 MET	x Dias por semana	8.0*30*5 = 1.200 MET-minutos por semana Pontuação Total = 2.295 MET-minutos por semana

Fonte: Adaptado de IPAQ (2005); Santos (2009).

Nota: IMod (Intensidade Moderada); IVig (Intensidade Vigorosa); MET=3,5 ml/kg/min; Pontuação Total de MET-minutos por semana = Caminhar (MET x min x dias) + IMod (MET x min x dias) + IVig (MET x min x dias).

Para Craig et al. (2003) este questionário tem um bom grau de fiabilidade, com bom nível de repetibilidade e apresenta uma concordância moderada entre as medidas subjetiva e objetiva de avaliação da AF.

A análise quantitativa destes resultados, relativa aos gastos energéticos, decorre dos *Guidelines for Data Processing And Analysis of the IPAQ – Short and Long Forms* (IPAQ, 2005).

Após a realização dos cálculos, e apurado o resultado final, o NAF de cada indivíduo é classificado de acordo com o IPAQ (2005), dividindo a AF em três níveis:

- Baixo (nível 1): são considerados com baixos NAF ou inativos os indivíduos que não alcançam os mínimos delimitados pelos critérios dos níveis 2 e 3.
- Moderado (nível 2): são classificados neste nível os indivíduos que cumprirem com, pelo menos, um dos três critérios apresentados:
 - Realização de AF moderada ≥ 3 dias, no mínimo 20 minutos por dia;
 - Realização de AF vigorosa ≥ 5 dias e/ou no mínimo 30 minutos por dia;

- Realização de AF entre qualquer combinação de andar, intensidade moderada ou vigorosa, atingindo um total de, no mínimo, 600 MET-minutos por semana.
- Elevado (nível 3): são classificados neste nível os indivíduos que alcançarem um dos seguintes critérios:
 - Realização de AF moderada ≥ 3 dias, atingindo um total mínimo de AF de 1500 MET-minutos por semana;
 - Realização de AF vigorosa ≥ 7 dias entre qualquer combinação de andar, intensidade moderada ou vigorosa, atingindo um total de, no mínimo, 3000 MET-minutos por semana.

De acordo com os IPAQ (2005) as questões relativas ao tempo sentado servem, somente, como um indicador adicional da variável tempo despendido em atividade sedentária e não está incluída nos cálculos totais de AF ou de qualquer categoria.

3.2.2. QUESTIONÁRIO DE JACKSON

No cálculo da aptidão cardiorrespiratória foi utilizado o Questionário de Jackson, sabendo à partida que o consumo máximo de Oxigénio ($VO_{2m\acute{a}x}$) é o indicador mais preciso da capacidade cardiorrespiratória de um indivíduo. O Questionário de Jackson é uma forma de estimação indireta do Volume de oxigénio consumido, recorrendo a equações válidas e comprovadas cientificamente (Albuquerque et al., 2004).

Equação: $[N-ExIMC = 56,363 + 1,921 (\text{histórico de AF } 0-7) - 0,381 (\text{idade}) - 0,754 (IMC) + 10,987 (\text{sexo } 0-1)]$.

3.2.3. TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL

Estudos indicam que as variações da posição do corpo influenciam significativamente nos resultados da avaliação da força de preensão da mão. Desta forma a *American Society of Hand Therapists* (ASHT) recomenda que o avaliado esteja confortavelmente sentado, posicionado com o ombro aduzido, o cotovelo fletido a 90° , o antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho pode variar de 0 a 30° de extensão. Quando estiver pronto o sujeito aperta o dinamómetro com esforço isométrico máximo, que é mantido por cerca de 5 segundos. Nenhum outro movimento do corpo é permitido. O avaliado deve ser fortemente encorajado a dar um esforço máximo. A forma como o comando verbal é passada do avaliador também é um fator influente. Estudos sugerem que o uso de um

volume mais alto de voz durante as instruções pode influenciar positivamente no resultado do teste.

Recomenda-se que a média de três medidas seja usada, não havendo necessidade de estender períodos de descanso entre as medidas porque as diferenças de medidas são muito pequenas. Um aquecimento antes do teste pode aumentar a força de preensão.

Além da posição da mão e do corpo do avaliado poder variar em diferentes protocolos, o protocolo que realizamos foi com o sujeito de pé, com afastamento lateral das pernas, o braço da mão dominante em extensão, paralelamente ao solo, e o outro braço esticado ao longo do corpo (conforme figura 7). O executante realizou 3 tentativas, com um tempo de 5 segundos para cada tentativa, com um intervalo de descanso de 3 minutos. O teste foi realizado nas duas mãos (direita e esquerda), tendo sido registrado o melhor valor das execuções realizadas. O teste de força de preensão manual foi realizado com o dinamômetro Takei TKK 5401 (anexo-K).

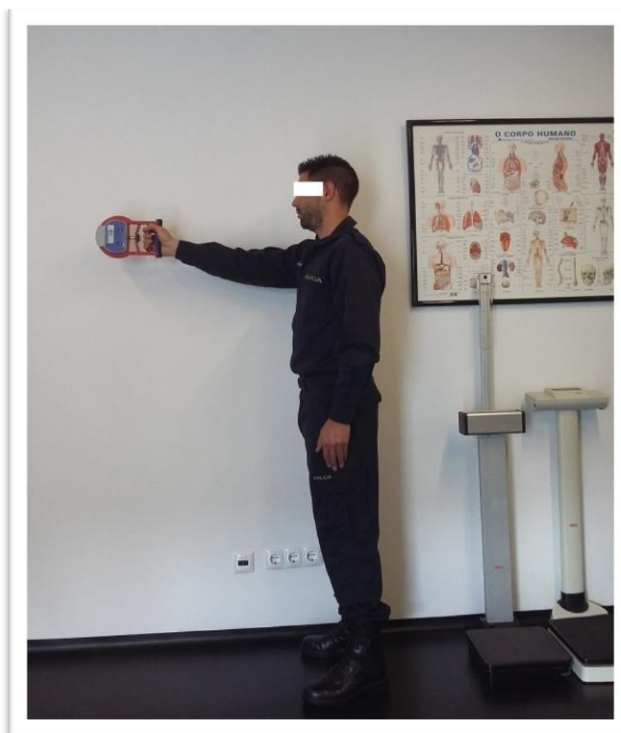


Figura 7. Teste de Força de Preensão Manual.

3.2.4. TESTE DE FORÇA DO DEDO INDICADOR

O teste de força do dedo indicador foi realizado com o mesmo dinamômetro que o teste de força de preensão manual (anexo-K).

Este teste de força isométrica foi realizado com o dedo indicador da mão dominante (mão que é usada pelo atirador), para simular a situação em que o elemento policial pressiona o gatilho e realiza o tiro prático. O executante realizou 2 tentativas, com um tempo de 5 segundos para cada tentativa, com um intervalo de descanso de 3 minutos, tendo sido registado o melhor valor das execuções realizadas.

O teste de força do dedo indicador foi realizado da mesma forma que o teste de força de preensão manual, ou seja: (1) Atirador na posição de tiro prático; (2) Perna à frente do lado oposto ao lado dominante; (3) Braço em extensão, paralelo ao solo; (4) Braço não dominante a segurar a mão dominante e o dinamómetro e (5) O único dedo que pressionava o instrumento era o indicador dominante (conforme figura 9).

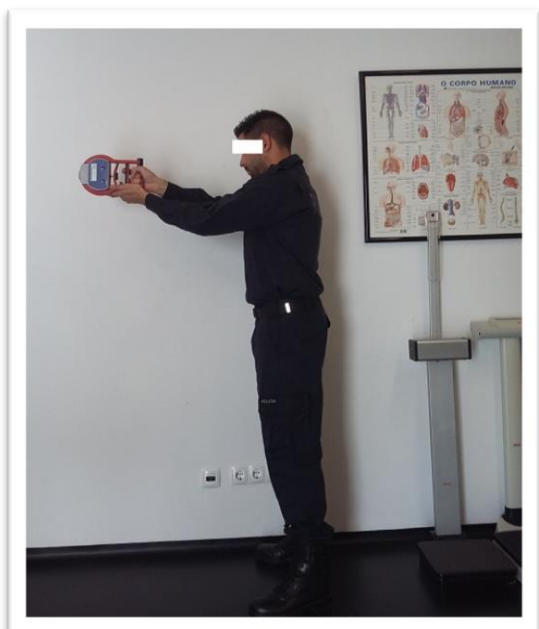


Figura 8. Teste de força do dedo indicador da mão dominante (executante de pé).



Figura 9. Teste de força do dedo indicador da mão dominante (posição das mãos).

3.3. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E ARMA UTILIZADA

Atendendo a que nem todos os agentes policiais das duas unidades utilizam a mesma arma no serviço operacional, cada elemento utiliza a arma que lhe está individualmente distribuída no serviço operacional. Assim, procedemos à recolha dos dados do tiro prático e registada o tipo de arma utilizada. As classificações do tiro prático dos elementos policiais foram recolhidas da sessão de avaliação e certificação (SAC) referente a 2015. Esta informação foi fornecida pelo Núcleo de Formação do Comettis.

3.3.1 ORGANIZAÇÃO GERAL DA SESSÃO DE TIRO

- a) As sessões de tiro, no âmbito da certificação de tiro, estão desenhadas para serem executadas por grupos de 8 testados e grupos constituídos por múltiplos de 8;
- b) O número de testados que integram cada linha de atiradores pode ser aumentado ou diminuído conforme as condições da carreira de tiro, a avaliar pelo formador;
- c) São desaconselhados grupos detestados cujo número total exceda 32 elementos;
- d) O grupo de testados deve ser dividido em pelo menos dois subgrupos, nomeando como responsável por cada um deles o elemento mais graduado ou antigo de entre os atiradores, que serão responsáveis pelo enquadramento geral dos subgrupos;

3.3.2 CONTEÚDOS, SEQUÊNCIA E TEMPOS PREVISTOS

A SAC abrange os seguintes exercícios práticos: a) Tiro de precisão com pistola - 20m por cada subgrupo de 8 elementos; b) Tiro para áreas corporais selecionadas, com pistola - 20m por cada subgrupo de 8 elementos; e c) Tiro de reação policial, com pistola – 30m por cada subgrupo de 8 elementos. Atendendo aos tempos previstos, a execução de uma sessão completa, por um grupo de testados composto por 24 elementos, previsivelmente demora cerca de quatro horas, pelo que deve ser reservado um dia completo para a sua execução, em regime de horário normal de expediente.

Durante as sessões de tiro, os elementos policiais usam o uniforme de instrução, bem como protetores de ouvidos e óculos de proteção. Os locais de realização das sessões de formação de tiro podem ser constituídos por carreiras de tiro permanentes ou outros locais que reúnam condições para essa prática, devendo ser consultado o Departamento de Armas e Explosivos da PSP.

O método usado na SAC foi a posição de tiro Isósceles Moderno que é realizada da seguinte forma: (1) os dois braços quase distendidos; (2) o corpo de frente para o alvo; (3) a arma alinhada com o centro do corpo e (4) os pés paralelos ou a perna forte ligeiramente para trás (conforme figura 6).

(1) TIRO DE PRECISÃO

No tiro de precisão seguem-se as seguintes indicações: a) Cada formando executa um total de 10 disparos, igualmente divididos em 2 séries; b) A primeira série é executada a 5m e a segunda a 7m; c) O objetivo principal é o de avaliar o nível de desempenho em tiro de precisão; d) O formador deve chamar a atenção para: (i) A importância da focagem do ponto de mira; (ii) A importância do arraste suave do gatilho, para que o

atirador seja “surpreendido” pela ocorrência do disparo; e (iii) Após cada disparo o dedo deve ser imediatamente retirado do interior do guarda-mato e a arma apontada para cima; e) As sessões de tiro seguem a seguinte sequência: (1) Todas as operações são executadas à ordem do formador; (2) Os formandos são colocados em linha, de frente para os alvos, com a arma no coldre e o carregador municiado com 5 munições, colocado no respetivo porta carregadores ou bolso; (3) À ordem os formandos sacam a arma; (4) À ordem os formandos introduzem o carregador e introduzem munição na câmara; (5) À voz de fogo os formandos executam os 5 disparos, sem tempo limite, para o alvo de precisão do Alvo Policial 1 (AP1); (6) Entre cada disparo a arma deve ser colocada em posição de segurança e apontada para cima e (7) No final de cada série de disparos o formador executa inspeção às armas. O material específico necessário para a realização deste tipo de tiro é o Alvo AP1 (anexo-M).

(2) TIRO PARA ÁREAS CORPORAIS SELECIONADAS

No tiro para áreas corporais selecionadas, seguem-se as seguintes indicações: a) Cada testado executa 8 disparos, igualmente divididos em 2 séries; b) Ambas as séries são realizadas a 5m; c) O objetivo é o de avaliar a capacidade para os elementos fazerem um uso menos letal da arma de fogo; d) A primeira série segue a seguinte sequência: (1) São colocadas proteções em frente aos alvos (uma barreira por alvo), alinhadas e à distância de 5m dos alvos; (2) Os testados colocam-se atrás das barreiras, virados para os alvos, com a arma no coldre; (3) À ordem os testados introduzem o carregador, municiado com uma munição, sem introduzir a munição na câmara e colocam a arma no coldre; (4) O formador dá a ordem de fogo precedida da área corporal a atingir (perna direita ou esquerda e braço direito ou esquerdo); (5) Para efeitos de definição do lado esquerdo ou direito, toma-se como referência as do atirador; (6) Atrás das proteções, os testados sacam a arma, carregam-na (introduzem munição na câmara), gritam “POLÍCIA, LARGA A ARMA”; (7) De seguida os formandos gritam “VOU DISPARAR” e executam um disparo para a zona corporal previamente designada; (8) Os formandos, após a voz de fogo, dispõem de 8 segundos para efetuarem o disparo; (9) O sinal de que o tempo disponível se esgotou consiste num som agudo de um apito; (10) Após o disparo a seco a arma deve ser apontada para cima e, em seguida, colocam-na no coldre; (11) À ordem os testados municiam outra munição e repetem a sequência indicada, até executarem 4 disparos; (12) À ordem, no final da série de 4 disparos, os testados executam as manobras de segurança e colocam a arma no coldre; e) A segunda série segue a seguinte sequência: (1) São colocadas proteções em frente aos alvos (uma barreira por

alvo), alinhadas e à distância de 5m dos alvos; (2) Os testados alinham a 5m das barreiras (e 10m dos alvos), virados para os alvos, com a arma no coldre; (3) À ordem os testados introduzem o carregador, municiado com uma munição, sem introduzir a munição na câmara e colocam a arma no coldre; (4) O formador dá a ordem de “aproximação às proteções” e os testados aproximam-se rapidamente das proteções; (5) Após todos os testados estarem colocados atrás das proteções o formador dá a voz de fogo precedida da área corporal a atingir (perna direita ou esquerda e braço direito ou esquerdo); (6) Atrás das proteções, os testados sacam a arma, carregam-na (introduzem munição na câmara), gritam “POLÍCIA, LARGA A ARMA”; (7) De seguida os formandos gritam “VOU DISPARAR” e executam um disparo para a zona corporal previamente designada; (8) Os formandos, após a voz de fogo, dispõem de 8 segundos para efetuarem o disparo; (9) O sinal de que o tempo disponível se esgotou consiste num som agudo de um apito; (10) Após o disparo a seco a arma deve ser apontada para cima e, em seguida, colocam-na no coldre; (11) À ordem municiam outra munição e repetem a sequência indicada, até executarem 4 disparos; f) No final da série de 4 disparos o formador executa inspeção às armas. O material específico necessário para a realização deste tipo de tiro é: (i) 8 proteções com as dimensões mínimas de 1,80m de altura e 60cm de largura e (ii) Alvo AP1 A (anexo-N).

(3) TIRO DE REAÇÃO POLICIAL

No tiro de reação policial, seguem-se as seguintes indicações: a) Cada formando executa 8 disparos, divididos em 2 séries consecutivas; b) As séries são executadas a 5m; c) O objetivo é o de treinar a avaliação da ameaça e a resposta correspondente, nos termos da legislação e regulamentação em vigor e a mudança de carregador; d) O formador deve chamar a atenção para: (i) A importância da visualização das mãos do suspeito (alvo) e da identificação do grau de ameaça, sem margem para dúvidas; (ii) A importância da identificação prévia do agente da autoridade; (iii) O dedo deve ser mantido francamente fora do gatilho até que se decida indubitavelmente a fazer fogo; e (iv) Após cada disparo o dedo deve ser imediatamente retirado do interior do guarda-mato e a arma apontada para cima; e) As séries seguem a seguinte sequência: (1) É atribuída uma cor a cada atirador, sendo-lhe colocado no uniforme uma marca correspondente à cor atribuída (um pedaço de tecido, papel ou braçadeira em pano); (2) É colocado um AP1 por atirador, sendo metade com a variável que implica a produção de disparos e a outra metade não; (3) São colocadas proteções em frente aos alvos (uma proteção por alvo), alinhadas e à distância de 5m dos alvos; (4) Oito atiradores colocam-se atrás das

proteções, virados de costas para as mesmas, com a arma no coldre; (5) À ordem os atiradores introduzem o carregador municiado com uma munição, sem introduzir a munição na câmara, e sem retirarem a arma do coldre; (6) O formador dá a voz de execução “ATENÇÃO, JÁ”; (7) Os formandos executantes, atrás das proteções, rodam até ficarem de frente para o alvo e avaliam a ameaça que o AP1 correspondente apresenta; (8) Caso decidam efetuar disparos, sacam a arma, introduzem munição na câmara, gritam “POLÍCIA, LARGA A ARMA”; (9) Ler aos formandos: “Considera-se que o suspeito, representado pelo AP1, sempre que efetivamente apresentar uma ameaça, não obedece às ordens do agente policial e continua a agressão, aproximando-se do atirador”; (10) No caso de decidir efetuar disparo o formando previamente grita “VOU DISPARAR”; (11) Desde a voz de execução até à produção dos disparos não pode decorrer mais do que 8 segundos; (12) O sinal de que o tempo disponível se consiste num som agudo de um apito; (13) Não são considerados válidos os disparos que claramente tenham ocorrido depois do som do apito; (14) Após a produção de disparos, da decisão de não disparar ou do som do apito os formandos devem colocar-se de joelhos atrás da proteção com a arma e o olhar direcionados claramente para o chão; (15) Após todos os formandos se encontrarem na posição descrita o formador ordena a execução dos procedimentos de segurança; (16) Os formandos, após efetuarem o disparo de segurança, colocam a arma no coldre; (17) O formador ordena que os formandos virem as costas aos bastidores; (18) O formador marca os orifícios resultantes dos disparos produzidos, com o marcador correspondente ao atirador que os executou; (19) Seguidamente os formandos rodam para a barreira seguinte, no sentido dos ponteiros do relógio, de costas para os alvos, repetindo-se a sequência indicada, até executarem 4 disparos; (20) O formador ordena que todos os formandos se virem para os alvos para assistirem à verificação e correção coletiva da prestação de cada formando; f) Para a segunda série de 4 disparos é mantida a posição dos alvos, a cor atribuída aos atiradores, mudando-se o seu posicionamento inicial; g) A segunda série segue a mesma sequência descrita para a 1.^a série. O material específico necessário para a realização deste tipo de tiro é: (1) 8 proteções com as dimensões mínimas de 1,80m de altura e 60cm de largura; (2) Alvo AP1 A (anexo-N) e (3) 8 marcadores ou canetas de cor diferente.

3.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na apresentação da análise geral da amostra, utilizamos a estatística descritiva sob a forma de tabelas de frequências, assim como as variáveis em estudo. Foram também apresentadas tabelas de todas as variáveis sob a forma de medidas de tendência central (média) e medidas de dispersão (desvio padrão e erro padrão da média), mais concretamente as características sociodemográficas e medidas antropométricas, as variáveis da AF, ApF e Desempenho do Tiro.

Os dois grupos (Patrulhas e EIR) foram comparados nas variáveis independentes (Idade, Peso, Altura, IMC, MET, NAF, Aptidão Física e Desempenho no Tiro) utilizando o *t-student* (*t*) para amostras independentes. Foi realizada uma comparação entre as classes de idades de todo o grupo (20-29;30-39;40-49;50-59) das médias das variáveis independentes (Idade, Peso, Altura, IMC, MET, NAF, e Aptidão Física e Desempenho no Tiro) através do teste ANOVA, com o teste Tukey (Maroco, 2014). Para se verificar a normalidade da amostra, a distribuição e a homogeneidade adequada nas variações das classes de idades foram utilizadas, respetivamente, com o teste de Kolmogorov-Smirnov e com o teste de Levene (Maroco, 2014). Sempre que a normalidade da amostra não se verificou, recorreu-se às alternativas não paramétricas, de Kruskal-Wallis com post-hoc através do método LSD de Fisher, com comparação múltipla de médias de ordem, através do teste ANOVA (Maroco, 2014). Para verificarmos a relação entre a AF, ApF, a Idade e o Desempenho do Tiro, utilizamos as correlações de Pearson (Maroco, 2014).

Para se verificar a relação existente entre as variáveis da Idade, da AF, da ApF com a com o desempenho do tiro, foram analisadas utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. Depois da correlação entre a Idade e o desempenho do Tiro, utilizamos correlações parciais com a introdução de uma terceira variável (marca da arma), para verificarmos se essa relação se confundia, ou se excluía o seu efeito, sobre estas. A Regressão Linear Múltipla com seleção das variáveis *stepwise*, por um lado e *backward* por outro, foi utilizada para obter um modelo parcimonioso que permitisse prever as necessidades do Desempenho do Tiro em função das variáveis independentes (Idade, $VO_{2máx}$, Força de Preensão Manual, Força do Indicador e Marca da Arma). Analisaram-se os pressupostos do modelo, nomeadamente o da distribuição normal, homogeneidade e independência dos erros. Todo o tratamento e análises estatísticas foram realizados a partir do SPSS (v. 23, SPSS Inc, Chicago, IL) e em apêndice, são apresentados os outputs do software. Foi considerado um erro de tipo I, ou seja, um nível de significância para todas as análises de $p \leq .05$.

CAPÍTULO IV - ANÁLISE DE RESULTADOS

A apresentação de resultados é realizada em três partes: (1) tabelas de frequências de resultados para caracterização descritiva dos grupos em termos antropométricos, nível de atividade física, aptidão física e desempenho de tiro; (2) estatística não paramétrica para comparação entre grupos de idades na totalidade da amostra e (3) análise de correlação das variáveis NAF, AF, IMC e Desempenho do Tiro.

4.1. TABELAS DE FREQUÊNCIAS DOS RESULTADOS

Na Tabela 2 encontram-se os valores descritivos para as variáveis idade, IMC, anos de serviço, marca de arma e NAF. Como se pode verificar a amostra deste estudo é composta por 81 elementos policiais, que se voluntariaram para fazer parte do mesmo. Na variável idade verificamos que 61.7% dos agentes tem idades compreendidas entre os 30 e os 39 anos, 24.7% de agentes na faixa etária dos 20 aos 29 anos, 11.1% na faixa etária dos 40 aos 49 anos e os restantes 2.5% dos 50 aos 59 anos. Quanto ao IMC, 49.4% apresenta peso normal e 46.9% apresenta excesso de peso e 3.7% são obesos, não existindo nenhum elemento policial abaixo do peso. Na variável anos de serviço constata-se que 65% dos agentes têm 1 a 9 anos de serviço, 29.6% tem entre 10 a 19 anos de serviço, 3.6% tem entre 20 a 29 anos de serviço e apenas 1.2% tem entre 30 a 39 anos de serviço. A arma mais usada é a Glock 19 com 82.7%, sendo a Walther P99 utilizada apenas em 17.3% dos elementos policiais. Na variável Nível de Atividade Física (NAF), verifica-se que 72.8% dos agentes se situam no NAF Vigorosa, 25.9% no NAF Moderada e apenas 1.2% em baixa atividade física.

Tabela 2. Caracterização da amostra nas variáveis sociodemográficas, IMC, anos de serviço, marca da arma e NAF.

Variável (N=81)	Frequência/Percentagem
<i>Classes de Idades</i>	
20 a 29 anos	20 (24.7)
30 a 39 anos	50 (61.7)
40 a 49 anos	9 (11.1)
50 a 59 anos	2 (2.5)
<i>Índice de Massa Corporal</i>	
Abaixo do Peso Normal	0
Peso Normal	40 (49.4)
Excesso de Peso	38 (46.9)
Obeso	3 (3.7)
<i>Anos de Serviço</i>	
1 a 9 anos	53 (65)
10 a 19 anos	24 (29.6)
20 a 29 anos	3 (3.6)
30 a 39 anos	1 (1.2)
<i>Marca da arma</i>	
Walther P99	14 (17.3)
Glock 19	67 (82.7)
<i>Nível de Atividade Física</i>	
Baixa Atividade Física	1 (1.2)
Atividade Física Moderada	21 (25.9)
Atividade Física Vigorosa	59 (72.8)

A Tabela 3 apresenta a caracterização descritiva dos resultados das variáveis, considerando o Grupo 1, os elementos da 40ª esquadra e o Grupo 2, os elementos da Equipas de Intervenção Rápida.

Na análise das variáveis utilizando o *T-Student* para amostras independentes, verificamos que existem diferenças significativas em relação à média das idades, tendo o G2 uma média de idades inferiores ($G1 = 34.9 \pm 7.2$ vs. $G2 = 31.6 \pm 3.8$; $p < .05$). Apesar de no IMC não existirem diferenças estatisticamente significativas, no entanto o G2 apresenta valores de IMC inferiores ($G1 = 25.7 \pm 2.25$ kg/m² vs. $G2 = 24.9 \pm 2.08$ kg/m²). Nos outros parâmetros morfológicos não se verificaram diferenças significativas.

O NAF medido através do indicador MET apresenta também diferenças estatisticamente significativas nos dois grupos ($G1 = 4405.3 \pm 3347$ vs. $G2 = 7261.4 \pm 4995$; $p < .05$), assim

como o NAF (frequência) (G1 = 2.6±0.55 vs. G2 = 2.9±0.34; $p<.05$), sendo o G2, aquele que apresenta NAF bastante superiores.

Ao nível da aptidão física, na capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2máx}$) verificam-se diferenças altamente significativas entre os dois grupos (G1 = 45.5±4.69 ml/kg/min vs. G2 = 48.9±3.14 ml/kg/min; $p<.01$) tendo o G2 valores bastante superiores em relação ao G1.

Ao nível da aptidão física, na Força de Preensão Manual Direita e na Força do Dedo do Indicador, não apresentam diferenças estatisticamente significativas, no entanto o G2 tem os valores mais elevados em relação ao G1, conforme Tabela 3.

Apesar dos valores médios da pontuação do desempenho de tiro não apresentarem diferenças estatisticamente significativas, no entanto o G2 tem uma média de pontuação superior no Tiro em relação ao G1, conforme Tabela 3.

Tabela 3. Caracterização descritiva das variáveis, por grupos.

Grupos Amostra (N)	Grupo 1		Grupo 2		P-value	Sig.
	42 M±DP	EPM	39 M±DP	EPM		
<i>Medidas Antropométricas e Sociodemográficas</i>						
Idade (anos)	34.9±7.2	1.106	31.6±3.8	0.602	0.012	*
Peso (kg)	79.3±7.7	1.182	78.9±8.2	1.304	8.16	NS
Altura (m)	1.76±0.06	0.008	1.78±0.05	0.008	0.48	NS
IMC (kg/m ²)	25.7±2.25	0.347	24.9±2.08	0.333	8.00	NS
Anos de Serviço (anos)	10.6±7.64	1.178	8.3±3.56	0.570	8.50	NS
<i>Atividade Física</i>						
MET (semana)	4405.3±3347	516.40	7261.4±4995	799.75	0.04	*
Nível Atividade Física	2.6±0.55	0.084	2.9±0.34	0.054	0.04	*
<i>Aptidão Física</i>						
$VO_{2máx}$ (ml/kg/min)	45.5±4.69	0.724	48.9±3.14	0.503	0.00	***
Força Preensão Manual Direita (kg)	56.4±6.96	1.074	58.8±8.27	1.324	1.59	NS
Força Preensão Manual Esquerda (kg)	52.8±6.13	0.946	56.2±7.82	1.252	0.31	NS
Força do Dedo Indicador (kg)	16.9±2.62	0.404	17.5±2.86	0.458	3.03	NS
<i>Desempenho do Tiro</i>						
Pontuação do Desempenho do Tiro	17.9±1.68	0.259	18.7±1.31	0.210	0.30	NS

* $p<.05$; ** $p<.01$; *** $p<.001$

4.2. RESULTADOS POR CLASSES DE IDADES

Na Tabela 4 são apresentados os dados por classes de idades, onde foram consideradas as seguintes idades: 20-29; 30-39; 40-49 e 50-59.

A análise foi efetuada para as variáveis: medidas antropométricas (Altura, peso e IMC); atividade física (MET); Aptidão Física ($VO_{2máx}$; Força de Preensão Manual Mão Direita; Força de Preensão Manual Mão Esquerda; Força do Dedo Indicador da mão dominante) e Pontuação do Desempenho do Tiro.

Verifica-se que a idade, por classes, tem um efeito significativo sobre o peso dos elementos policiais ($X^2_{kw} (3) = 1.9$; $p < .05$; $N = 81$), sobre o IMC ($X^2_{kw} (3) = 9.07$; $p < .01$; $N = 81$), sobre a capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2máx}$) ($X^2_{kw} (3) = 39.50$; $p < .001$; $N = 81$) e sobre o desempenho do tiro ($X^2_{kw} (3) = 9.69$; $p < .05$; $N = 81$). De referir que apesar de não existirem diferenças significativas da altura dos elementos policiais, no entanto verificam-se diferenças marginais ($X^2_{kw} (3) = 7.19$; $p = .066$; $N = 81$).

Apesar de não existirem diferenças estatisticamente significativas nas restantes variáveis, verifica-se que o NAF apresenta valores decrescentes com o avanço da idade. A mesma tendência verifica-se na força de preensão manual e do dedo indicador.

Concretizada uma comparação transversal das médias dos quatro grupos de idades verifica-se que em relação à altura, tem vindo a aumentar em relação ao grupo dos mais jovens. Em relação às restantes variáveis: (1) morfológicas; (2) NAF; (3) aptidão física e (4) desempenho do tiro, existe uma tendência de decréscimo com o aumento da idade.

Tabela 4. Estatística não paramétrica – comparação entre classes de Idades.

Amostra (N)	Classes de Idades (Anos)				K^2_{kw}	P-value	Sig.
	Grupo 1 (20-29)	Grupo 2 (30-39)	Grupo 3 (40-49)	Grupo 4 (50-59)			
	20 M±DP	50 M±DP	9 M±DP	2 M±DP			
<i>Medidas Antropométricas</i>							
Altura (m)	1.78±0.06	1.77±0.06	1.74±0.03	1.70±0.03	7.19	0.066	NS
Peso (kg)	76.9±7.6	79.8±8.3	79.7±3.8	83.5±13.4	1.90	0.023	*
IMC (kg/m ²)	24.2±1.9	25.4±2.0	26.3±1.8	29.0±5.6	9.07	0.005	**
<i>Atividade Física</i>							
MET (semana)	5724.7±2953.3	6201.0±5001.3	4792.5±3576.0	2609.6±40.5	5.60	0.133	NS
Nível Atividade Física	2.8±0.4	2.7±0.5	2.7±0.5	2.0±0.0	5.81	0.121	NS
<i>Aptidão Física</i>							
VO ₂ máx (ml/kg/min)	50.9±2.2	47.1±2.9	42.2±2.5	32.8±6.1	39.50	0.00	***
Força Preensão Manual Direita (kg)	59.6±6.5	57.4±8.3	55.3±6.4	50.8±3.6	5.07	0.167	NS
Força Preensão Manual Esquerda (kg)	56.3±7.0	54.2±7.2	52.4±8.1	50.2±1.8	3.08	0.379	NS
Força do Dedo Indicador (kg)	17.1±2.5	17.1±3.0	17.1±2.1	19.5±1.4	2.24	0.524	NS
<i>Desempenho do Tiro</i>							
Pontuação do Desempenho do Tiro	18.9±1.3	18.4±1.5	17.3±1.9	16.4±0.3	9.69	0.021	*

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.3. COMPARAÇÕES ENTRE CLASSES DE IDADES

Na tabela 5 estão apresentadas as comparações múltiplas dos grupos de classes de idades, G1 (20-29), G2 (30-39), G3 (40-49) e G4 (50-59).

Na análise da Tabela 5 verifica-se que com a evolução das classes de idades são observados efeitos da idade estatisticamente significativos no IMC entre o G1-G4 ($M = 24.2 \text{ kg/m}^2$, $M = 29 \text{ kg/m}^2$; $p < .05$). De referir que existem diferenças marginais entre o G1-G3 ($M = 24.2 \text{ kg/m}^2$, $M = 26.3 \text{ kg/m}^2$; $p = .078$). Nas restantes variáveis morfológicas não existem diferenças entre os diversos grupos de idade, assim como em relação às variáveis do NAF.

Contudo, na variável da aptidão física, $VO_{2\text{máx}}$, verificamos que existe um forte efeito da idade, estatisticamente significativo em todos os seguintes pares de classes de idades: G1-G2 ($M = 50.9 \text{ ml/kg/min}$, $M = 47.1 \text{ ml/kg/min}$; $p < .001$); G1-G3 ($M = 50.9 \text{ ml/kg/min}$, $M = 42.2 \text{ ml/kg/min}$; $p < .001$); G1-G4 ($M = 50.9 \text{ ml/kg/min}$, $M = 32.8 \text{ ml/kg/min}$; $p < .001$); e G2-G3 ($M = 47.1 \text{ ml/kg/min}$, $M = 42.2 \text{ ml/kg/min}$; $p < .001$); G2-G4 ($M = 47.1 \text{ ml/kg/min}$, $M = 32.8 \text{ ml/kg/min}$; $p < .001$); G3-G4 ($M = 42.2 \text{ ml/kg/min}$, $M = 32.8 \text{ ml/kg/min}$; $p < .001$). Nas variáveis de aptidão física, de força de prensão manual e de força do dedo indicador, não se verificaram diferenças significativas entre os diferentes grupos.

No desempenho do tiro, apesar de não se verificar diferenças estatisticamente significativas entre os diversos grupos, observa-se algum efeito da idade no desempenho do tiro, em particular observamos uma diferença marginal entre o G1-G3 ($M = 18.9$, $M = 17.3$; $p = .074$).

Tabela 5. Estatística não paramétrica – comparação entre classes de Idades com Post-Hoc.

Grupos Amostra (N) Média±Desvio Padrão	Classes de Idades (anos)				P-value					
	G1 (20-29) 20	G2 (30-39) 50	G3 (40-49) 9	G4 (50-59) 2	G1-G2	G1-G3	G1-G4	G2-G3	G2-G4	G3-G4
	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP						
<i>Medidas Antropométricas</i>										
Altura (m)	1.78±0.06	1.77±0.06	1.74±0.03	1.70±0.03	1.000	.422	.312	.756	.469	1.000
Peso (kg)	76.9±7.6	79.8±8.3	79.7±3.8	83.5±13.4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
IMC (kg/m ²)	24.2±1.9	25.4±2.0	26.3±1.8	29.0±5.6	.217	.078	<.05	1.000	.112	.638
<i>Atividade Física</i>										
MET (semana)	5724.7±2953.3	6201.0±5001.3	4792.5±3576.0	2609.6±40.5	1.000	1.000	.594	1.000	.394	1.000
Nível de Atividade Física	2.8±0.4	2.7±0.5	2.7±0.5	2.0±0.0	1.000	1.000	1.000	1.000	.230	.454
<i>Aptidão Física</i>										
VO2máx (ml/kg/min)	50.9±2.2	47.1±2.9	42.2±2.5	32.8±6.1	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
Força Preensão Manual Direita (kg)	59.6±6.5	57.4±8.3	55.3±6.4	50.8±3.6	1.000	.972	.734	1.000	1.000	1.000
Força Preensão Manual Esquerda (kg)	56.3±7.0	54.2±7.2	52.4±8.1	50.2±1.8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Força do Dedo Indicador (kg)	17.1±2.5	17.1±3.0	17.1±2.1	19.5±1.4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<i>Desempenho do Tiro</i>										
Pontuação do Desempenho do Tiro	18.9±1.3	18.4±1.5	17.3±1.9	16.4±0.3	1.000	.074	.174	.363	.439	1.000

*p<.05; **p<.01; *** p<.001

4.4. CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS - NAF, AF, IMC E DESEMPENHO DO TIRO

A análise de correlação pretende analisar detalhadamente a ligação das variáveis entre si. A correlação positiva determina que quando uma variável cresce a outra também aumenta o seu valor, enquanto na correlação negativa o aumento de valor de uma variável corresponde a um decréscimo do valor da outra.

Na tabela 6 estão representadas as correlações entre as diversas variáveis. O Grupo 1 é constituído por elementos policiais da 40ª Esquadra do Parque das Nações e o Grupo 2 é constituído por elementos das Equipas de Intervenção Rápida da Esquadra de Intervenção e Fiscalização Policial da 2ª Divisão do COMETLIS). Assim, verifica-se que o grupo das EIR está correlacionado de forma positiva com as seguintes variáveis: altura ($r = .248$; $p < .05$); desempenho do tiro ($r = .226$; $p < .05$) e força da preensão manual da mão esquerda (FPM_E) ($r = .276$; $p < .05$). Está ainda fortemente correlacionada com as variáveis: NAF ($r = .296$; $p < .01$); METs ($r = .296$; $p < .01$); e $VO_{2máx}$ ($r = .411$; $p < .01$), o que significa que o grupo das EIR têm um NAF superior e uma melhor aptidão física em relação ao outro grupo.

A variável anos de serviço está correlacionada de forma negativa com METs ($r = -.229$; $p < .05$), e também fortemente associada de forma negativa com: marca da arma ($r = -.624$; $p < .01$); desempenho do tiro ($r = -.368$; $p < .01$); NAF ($r = -.373$; $p < .01$); e $VO_{2máx}$ ($r = -.741$; $p < .01$), e de forma positiva com Classes de IMC ($r = .297$; $p < .05$), o que significa que quanto mais elevada é a idade dos agentes, maior é o seu IMC, menor é a atividade física praticada, menor aptidão física apresentada e pior desempenho do tiro.

A variável idade está correlacionada de forma negativa com a altura ($r = -.277$; $p < .05$) e com a força da preensão manual da mão direita (FPM_D) ($r = -.241$; $p < .05$). Esta variável está ainda fortemente correlacionada de forma negativa com: marca da arma ($r = -.596$; $p < .01$); desempenho do tiro ($r = -.390$; $p < .01$); NAF ($r = -.313$; $p < .01$); e $VO_{2máx}$ ($r = -.814$; $p < .01$). Está ainda relacionada de forma positiva com Classes de IMC ($r = .359$; $p < .01$). De realçar que os anos de serviço e a idade está inversamente correlacionada com a marca da arma, o que significa que os agentes mais velhos e com mais anos de serviço, realizaram os testes de certificação de tiro com a arma Walther P99.

A variável peso está fortemente relacionada de forma positiva com: altura ($r = .554$; $p < .01$); FPM_E ($r = .399$; $p < .01$); FPM_D ($r = .506$; $p < .01$); F_Indicador ($r = .316$;

$p < .01$); e Classes de IMC ($r = .619$; $p < .01$), e correlacionada de forma negativa com $VO_{2m\acute{a}x}$ ($r = -.279$; $p < .05$).

A variável altura está fortemente correlacionada de forma positiva com: FPM_E ($r = .514$; $p < .01$); FPM_D ($r = .482$; $p < .01$); F_Indicador ($r = .317$; $p < .01$); e $VO_{2m\acute{a}x}$ ($r = .304$; $p < .01$).

A variável marca de arma está fortemente relacionada de forma positiva com: o desempenho do tiro ($r = .404$; $p < .01$); e $VO_{2m\acute{a}x}$ ($r = .517$; $p < .01$). Esta variável está ainda correlacionada de forma negativa com Classes de IMC ($r = -.260$; $p < .05$). De realçar que o melhor desempenho do tiro está associado à arma Glock 19.

A variável desempenho do tiro está associada de forma positiva com FPM_E ($r = .258$; $p < .05$), e fortemente correlacionada de forma positiva com: NAF ($r = .317$; $p < .01$); e $VO_{2m\acute{a}x}$ ($r = .521$; $p < .01$), o que significa que quanto mais força, mais capacidade cardiorrespiratória e maior nível de atividade física o agente apresentar, melhor é o desempenho no tiro. De referir ainda que quanto maior é a força da mão esquerda, com a função de suporte à mão dominante (direita) do atirador, melhor é o desempenho do tiro do elemento policial.

A variável FPM_E está fortemente associada de forma positiva com: FPM_D ($r = .887$; $p < .01$); F_Indicador ($r = .540$; $p < .01$); e $VO_{2m\acute{a}x}$ ($r = .318$; $p < .01$), estando ainda associada de forma positiva com METs ($r = .231$; $p < .05$).

A variável FPM_D está fortemente associada de forma positiva com F_Indicador ($r = .546$; $p < .01$), e correlacionada de forma positiva com $VO_{2m\acute{a}x}$ ($r = .250$; $p < .05$).

A variável METs (semana) está fortemente correlacionada de forma positiva com $VO_{2m\acute{a}x}$ ($r = .351$; $p < .01$). A variável $VO_{2m\acute{a}x}$ está fortemente associada de forma negativa com Classes de IMC ($r = -.512$; $p < .01$), o que significa que maior é o IMC, menor é a capacidade cardiorrespiratória.

A variável NAF está ainda fortemente correlacionada de forma positiva com $VO_{2m\acute{a}x}$ ($r = .548$; $p < .01$), o que significa que quanto mais elevado é o nível de atividade física, maior é a capacidade cardiorrespiratória, como seria expetável.

Tabela 6. Correlações entre as variáveis grupos de elementos policiais, anos de serviço e, idade, peso, altura, marca da arma com o NAF, com a aptidão física, classes de IMC e desempenho do tiro.

	Altura	Marca_arma	Desempenho_Tiro	FPM_E	FPM_D	F_Indicador	Nível_AF	METs	VO _{2máx}	Classes de IMC
Grupo	.248*		.226*	.276*			.296**	.296**	.411**	
Anos_de_servico		-.624**	-.368**				-.373**	-.229*	-.741**	.297**
Idade (anos)	-.277*	-.596**	-.390**		-.241*		-.313**		-.814**	.359**
Peso (kg)	.554**			.399**	.506**	.316**			-.279*	.619**
Altura (m)	1			.514**	.482**	.317**			.304**	
Marca_arma		1	.404**						.517**	-.260*
Desempenho_Tiro			1	.258*			.317**		.521**	
FPM_E (kg)				1	.887**	.540**		.231*	.318**	
FPM_D (kg)					1	.546**			.250*	
Mets (semana)								1	.351**	
VO _{2máx} (ml/kg/min)							.548**		1	-.512**

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

4.4.1. CORRELAÇÕES PARCIAIS ENTRE A IDADE E O DESEMPENHO DO TIRO, CONTROLANDO PARA A MARCA DA ARMA

A Tabela 7 indica as correlações parciais entre a idade e o Desempenho do Tiro. Verifica-se que a variável idade correlacionada inicialmente com o indicador do Desempenho do Tiro, depois de controlada para a marca da arma altera completamente a relação inicial, sendo que a marca da arma é um fator que confunde esta relação. Apenas verificamos uma correlação marginal inversa ($r = -.203$; $p=.071$).

Estes resultados levam-nos a sugerir que a marca da arma pode influenciar mais o Desempenho do Tiro que a própria idade do elemento policial.

Tabela 7. Correlações parciais entre a idade e o Desempenho no Tiro, controlando para a marca da arma.

Variáveis de control		Desempenho do Tiro	P-Value	Sig.
Marca da arma	Idade (anos)	-.203	.071	NS

* $p<.05$

4.5. MODELAÇÃO DO DESEMPENHO DO TIRO

A regressão linear múltipla é uma técnica multivariada cuja finalidade principal é obter uma relação matemática entre uma das variáveis estudadas (variável dependente ou resposta, Desempenho do Tiro) e o restante das variáveis que descrevem o sistema (variáveis independentes ou explicativas), e reduzir um grande número de variáveis para poucas dimensões com o mínimo de perda de informação, permitindo a detecção dos principais padrões de similaridade, associação e correlação entre as variáveis. A sua principal aplicação, após encontrar a relação matemática, é produzir valores para a variável dependente quando se têm as variáveis independentes (cálculo dos valores preditos). Ou seja, ela pode ser usada na predição de resultados, por meio da regra estatística dos mínimos quadrados.

A regressão linear múltipla permitiu identificar as variáveis $VO_{2máx}$ ($\beta = 1.798$; $t(72) = -6.091$; $p<.001$), Idade ($\beta = 0.864$; $t(72) = 4.341$; $p<.001$), IMC ($\beta = 0.706$; $t(72) = 4.673$; $p<.001$) e Nível de Atividade Física ($\beta = -0.325$; $t(72) = -2.668$; $p<.01$) como preditores significativos do Desempenho do Tiro. A variável da Resistência Cardiorrespiratória e IMC são as que mais contribuem de forma significativa para o modelo ($p<.001$). A variável Idade e NAF também contribuem de forma significativa ($p<.01$) para o modelo. Apesar de a arma ser incluída no modelo, devido a um contributo reduzido (3%) decidimos não

incluir no mesmo. O nosso modelo ajustado é então $\widehat{\text{Desempenho do Tiro}} = -31.287 + (\text{VO}_{2\text{máx}} * 0.640) + (\text{IMC} * 0.497) + (\text{Idade} * 0.224) - (\text{Nível_AF} * -1.047)$, de acordo com a Tabela 8. Este modelo é estatisticamente significativo e explica em, aproximadamente 48% a variabilidade do Desempenho do Tiro ($p < .001$; $R^2_a = 0.479$).

Tabela 8. Regressão linear múltipla do Desempenho do Tiro com as variáveis predictoras.

	B	EPM	B	t	P-Value	Sig.
(Constante)	-31.287	7.638		-4.096	.000	***
VO ₂ máx (ml/kg/min)	.640	.105	1.798	6.091	.000	***
Marca_arma	.655	.429	.161	1.527	.131	NS
IMC (kg/m ²)	.497	.106	.706	4.673	.000	***
Idade (anos)	.224	.052	.864	4.341	.000	***
FPM_E (kg)	.031	.040	.144	.784	.436	NS
FPM_D (kg)	-.016	.039	-.080	-.413	.681	NS
FI_Indicador (kg)	.014	.056	.025	.253	.801	NS
Nível_AF	-1.047	.393	-.325	-2.668	.009	**

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

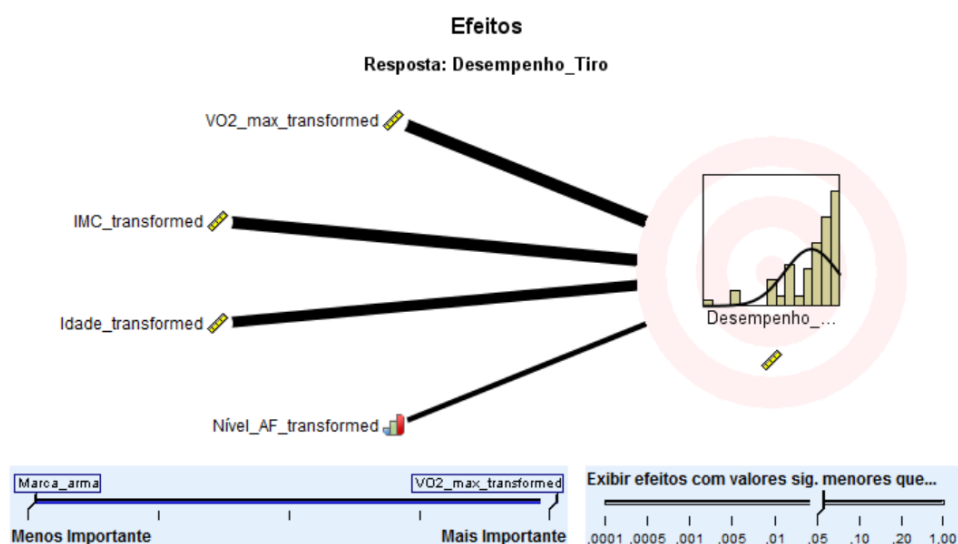


Figura 10. Efeito do VO₂máx, do IMC, da Idade e do NAF no Desempenho do Tiro.

CAPÍTULO V – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. INTRODUÇÃO

Para melhor compreensão do racional da discussão dos resultados, destaca-se que a mesma segue a seguinte ordem: (1) A idade, a atividade física e aptidão física; (2) o efeito da idade no desempenho no tiro; (3) a associação entre o NAF, a aptidão física e o desempenho do tiro e (4) as variáveis preditoras do desempenho do tiro.

5.2. A IDADE, A ATIVIDADE FÍSICA E A APTIDÃO FÍSICA

A profissão de polícia é distinta da maioria das profissões ou ocupações, no que toca a desgaste, uma vez que estes profissionais estão sujeitos a elevados níveis de *stress* profissional. Os agentes policiais estão sujeitos a longos períodos na posição de pé, sentados ou a caminhar durante longas horas, a ocorrências de elevada violência e imprevisibilidade, a suportar peso extra de equipamento e manter-se acordado durante o período de trabalho noturno. O nível de AF, de Aptidão Física e composição corporal podem ser essenciais para mitigar os seus efeitos nocivos a longo prazo, bem como podem ser um fator preponderante na tomada de decisão, entre uma racional e boa atuação e uma irracional e má atuação.

No nosso estudo, os agentes apresentaram aproximadamente 49.4% de peso normal, 3.7% de obesos e 46.9% de excesso de peso, no entanto, o último valor tem que ser olhado com algum cuidado, em virtude de o IMC para populações específicas, como no caso de agentes que pratiquem atividade física vigorosa, poderá não ser a classificação mais adequada. De referir ainda que, em relação à média dos dois grupos estudados, encontram-se no valor de IMC “Peso Normal”, de acordo com a tabela 3 e inferiores ao estudo de Prisciliano (2014), com valores de aproximadamente 26.17 kg/m² de IMC. A OMS (2000) padronizou a classificação de excesso de peso e de obesidade baseada nos valores do IMC apresentados pela população geral. No nosso estudo podemos observar que os agentes apresentam IMC semelhante (≤ 25 kg/m²), valores indicativos de peso normal. Porém, quando analisamos a tabela 4, existem diferenças significativas entre as várias classes de idades.

O nível de atividade física apresentado pelo grupo de EIR é significativamente superior em relação ao grupo de agentes da esquadra genérica, assim como, ao nível da aptidão cardiorrespiratória, conforme tabela 4. Verificamos na tabela 5 que,

quando aumenta a idade, diminui o nível de atividade física, assim como a aptidão cardiorrespiratória. O nosso estudo está de acordo com a investigação de Ravagnani et al. (2005), que estudou 119 homens dos 20 aos 69 anos, onde foram encontradas diferenças na ordem de 32% do G1 (20-29) para o G3 (40-49) anos, semelhante à presente investigação, ou seja, de aproximadamente 20% até esta idade e de aproximadamente de 36% até aos 50-59 anos. Por outro lado, Neto, Lourenço e Farinatti (2004) apresentam o $VO_{2m\acute{a}x}$ relacionado com os valores de atividade física intensa, concluindo que o $VO_{2m\acute{a}x}$ diminui 10% a partir dos 25 anos.

Por outro lado, quando comparamos os resultados do $VO_{2m\acute{a}x}$ do nosso estudo com as tabelas da mesma idade e género da ACSM (2010), encontramos valores na classe de idades dos (20-29), situando-se no percentil 80, o que é considerado “Muito Bom”, o mesmo acontecendo na tabela da polícia americana do Instituto de Cooper (Hoffman, 2005). Na classe de idades dos (30-39), os agentes do nosso estudo situam-se no percentil 80, quer do ACSM, quer da tabela da polícia americana, o que também é considerado “Muito Bom”. Na classe de idades dos (40-49), os agentes do nosso estudo situam-se no “Bom”. Apesar da amostra ser reduzida, na classe de idades dos (50-59), os agentes do nosso estudo situam-se no percentil 25, quer do ACSM, quer da tabela da polícia americana, o que é considerado “Pobre”. Em relação ao $VO_{2m\acute{a}x}$ foram encontradas diferenças entre os grupos de idades, no qual os valores médios do grupo dos 50-59 anos foram menores, sugerindo que indivíduos mais jovens possuem uma melhor condição cardiorrespiratória quando comparados aos de idade mais avançada. Estes resultados poderão indicar que a quebra mais acentuada a nível cardiorrespiratório se situa a partir dos 50 anos, onde existem alterações significativas nos hábitos dos polícias, em relação à diminuição da AF, conseqüentemente, na diminuição da aptidão física, no aumento do peso e na diminuição da saúde. Ainda, estes resultados podem ter como consequência, a diminuição da massa muscular e o aumento da massa gorda (Monteiro, 1998) e que a partir dos 40 anos são verificados aumentos nos problemas de saúde física (hipertensão, elevado perímetro abdominal, obesidade, problemas do aparelho circulatório e respiratório, diabetes, cancro).

Por outro lado, outros estudos referem que se contrariarmos esta tendência através da prática de exercício físico regular, poderemos manter quer níveis de aptidão física, quer níveis de saúde superiores (Jackson et al., 1995).

Vários autores (Baptista et al., 2011) referem uma forte relação entre a ApF e a saúde, no entanto, principalmente em contexto policial, onde os agentes estão

sujeitos a condicionantes altamente desgastantes relativamente à sua saúde, dever-se-ia minimizar este desgaste através do treino e desenvolvimento das componentes da ApF, contrariando assim a quebra de aptidão física, de forma a melhorar a sua saúde em geral e conseqüentemente o seu melhor desempenho profissional (Hoffman & Collingwood, 2005).

No teste de força de preensão do dedo indicador da mão dominante (direita), os elementos das EIR apresentam valores mais elevados (G1, M = 16.9 ±2.62 kg; EPM = 0.404; vs. G2, M = 17.5±2.86 kg; EPM = 0.458). Igualmente, encontramos nos testes de força de preensão manual direita e esquerda valores ligeiramente superiores no grupo da EIRs, mão direita (G1, M = 56.4±6.96 kg; EPM = 1.074; vs. G2, M = 58.8±8.27 kg; EPM = 1.324) e mão esquerda (G1, M = 52.8±6.13 kg; EPM = 0.946; vs. G2, M = 56.2±7.82 kg; EPM = 1.252).

Além da força de preensão manual significar uma boa aptidão muscular e saúde óssea, também é um indicador de longevidade (Viana et al., 2007). Para este grupo profissional, tem uma importância acrescida no desempenho para a função, como por exemplo, o controlo de suspeito e a algemagem. Há alguns anos, um estudo realizado por Monteiro (1998) com agentes da PSP, na região de Lisboa, encontrou valores médios de FPM na ordem (47.5±6.3 kg). Recentemente, um estudo realizado por Prisciliano (2014), representativo da população policial a nível nacional, apresentou valores de FPM (50.15±16.28 kg). Estes valores são inferiores aos do nosso estudo, quer no grupo das EIR, quer na esquadra genérica. No entanto, num estudo realizado por Anderson (2000) nos Estados Unidos, com agentes policiais, encontrou valores na mão dominante de FPM de 57.0±7.3 kg semelhantes ao nosso estudo. Ainda, os resultados do nosso estudo, quanto comparados com a tabela de Corbin et al. (1997), encontram-se classificados como “Bom” e “Regular”.

Os resultados do nosso estudo, por classes de idades, ainda são mais relevantes quando comparados com outros estudos da população em geral (Viana et al., 2007). Assim, os agentes da PSP em ambos os grupos apresentam níveis elevados de FPM, além de manterem valores idênticos ao longo das classes de idades, situam-se no percentil máximo, de acordo com o estudo de Viana et al. (2007), a saber: classe de idades dos 20-29 (M = 59.6±6.5 kg); dos 30-39 (M = 57.4±8.3 kg); dos 40-49 (M = 55.3±6.4 kg); e dos 50-59 (M = 50.8±3.6 kg). Ao nível da força do dedo indicador da mão dominante e por classes de idades, verificamos a mesma tendência da FPM, ou seja, foram mantidos os valores ao longo da idade.

O nosso estudo está de acordo com a literatura, que refere que os níveis de força muscular parecem ser relativamente bem mantidos até aos 50 anos de idade, o declínio atinge cerca de 15% por década entre os 50 e os 70 anos, após estes anos a perda de força muscular aproxima-se dos 30% por década (Komi, 2003).

5.3. O EFEITO DA IDADE NO DESEMPENHO DO TIRO

No que diz respeito ao efeito da idade no desempenho do tiro, conforme os resultados apresentados na Tabela 3, constatou-se que não existem diferenças entre os dois grupos em estudo. Na tabela 4, verificamos que existem diferenças significativas entre todas as classes de idade, na pontuação do tiro ($p < .05$). Na Tabela 5, na análise *Post-Hoc*, verificamos que existe unicamente diferenças marginais entre a classe de idades 20-29 e 40-49 ($p = .074$), no entanto, há um decréscimo entre as médias de pontuação do tiro (G1, $M = 18.9 \pm 1.3$; G2, $M = 18.4 \pm 1.5$; G3, $M = 17.3 \pm 1.9$; G4, $M = 16.4 \pm 0.3$). De acordo com estes valores, as pontuações da SAC são elevadas (numa escala de 0 a 20 valores), verificando-se com o aumento da classe de idades uma pequena quebra na ordem dos 13.23%. Estes resultados sugerem que as condições em que é realizado a SAC, não vai afetar o bom desempenho no tiro pelo ambiente controlado. Na literatura é referido que a prática do tiro, em condições reais, pode afetar significativamente o desempenho do tiro, resultante do stress, da fadiga, e do ambiente onde se encontra, como por exemplos, em situações críticas ou em período noturno (Thompson et al., 2015; Stafford et al., 2004; Oudejans, 2008; Vickers & Lewinski, 2012).

Num estudo realizado por Lewinski et al. (2015), com uma amostra de 247 elementos policiais divididos em 3 grupos, mediante a sua familiarização com a arma: (1) principiantes, que nunca tiveram prática de tiro; (2) nível médio, elementos a frequentar a academia de polícia; e (3) agentes com experiência em serviço operacional. Os agentes com experiência e os alunos a frequentarem o curso de polícia, obtiveram melhores resultados nos diversos tipos de tiro em cerca de 10% em relação aos principiantes. Os resultados deste estudo indicam que os agentes com experiência não têm qualquer vantagem sobre os elementos que frequentam a academia, tendo apenas uma pequena vantagem sobre os principiantes.

No nosso estudo também foram encontradas pequenas diferenças em relação às idades, cerca de 13%, tendo-se verificado algumas diferenças mais notórias entre o grupo 1 e o grupo 3.

5.4. ASSOCIAÇÃO ENTRE O NAF, A APTIDÃO FÍSICA E O DESEMPENHO DO TIRO

Os resultados deste estudo sugerem que o desempenho do tiro está correlacionado com a Idade, com os parâmetros de aptidão física (FPM_E, $VO_{2máx}$), NAF, com a marca da arma (Glock), com os anos de serviço e com o grupo das EIR.

Através da Tabela 6 é possível verificar a correlação negativa do desempenho do tiro com a idade ($r = -.390$; $p < .05$), com a FPM_E ($r = .258$; $p < .05$), com o $VO_{2máx}$ ($r = .521$; $p < .01$), com o NAF ($r = .317$; $p < .01$), com a marca da arma ($r = .404$; $p < .01$), com os anos de serviço ($r = -.368$; $p < .01$) e com o grupo das EIR ($r = .226$; $p < .05$).

O grupo das EIR evidencia uma associação positiva estatisticamente significativa com um nível mais elevado de atividade física, com maior nível de aptidão física e com melhor desempenho no tiro. Estes valores resultam do grupo das EIR terem melhor desempenho no tiro, o que pode dever-se, eventualmente, a estes serem mais jovens e estarem mais bem preparados fisicamente.

De facto, as correlações negativas observadas, da idade e anos de serviço com o desempenho do tiro, indicam que quanto mais velhos e mais anos de serviço menor é o desempenho do tiro. De realçar que os anos de serviço e a idade está inversamente correlacionada com a marca da arma, o que significa que os agentes mais velhos e com mais anos de serviço, realizaram os testes de certificação de tiro com a arma Walther P99. O nosso trabalho é corroborado por um estudo semelhante (Anderson & Plecas, 2000), em que foram utilizadas também diferentes marcas de arma, nomeadamente a Bereta 94F e a Glock 22, concluindo que a Glock apresentava melhores resultados e parece ser uma arma de maior precisão. Estes resultados sugerem que a arma Glock 19, além de ser uma arma mais precisa, tem um efeito significativo no desempenho do tiro.

Baseado nestas evidências, realizamos uma correlação parcial (Tabela 7), em que verificamos que a variável idade correlacionada inicialmente com o indicador do Desempenho do Tiro, depois de controlada para a marca da arma alterou completamente a relação inicial. A marca da arma foi um fator que confundiu essa relação. Apenas verificamos uma correlação marginal inversa ($r = -.203$; $p = .071$).

Estes resultados, assim como os estudos de Anderson e Plecas (2000) levam-nos a sugerir que a marca da arma pode influenciar mais o desempenho do tiro que a própria idade do elemento policial.

Em relação ao desempenho do tiro relacionado com a força de preensão manual e com a força do dedo indicador da mão dominante, que na nossa amostra eram todos dextros, estranhamente verificamos unicamente a associação entre o desempenho do tiro e a força de preensão manual esquerda. Este resultado pode sugerir que, de acordo com a técnica de posição de tiro (Figuras 8 e 9), a mão esquerda, poderá ter uma influência significativa no apoio à mão dominante.

No entanto, a força de preensão manual é importante para uma boa aptidão física e particularmente a nível muscular, significando que um bom desempenho da FPM pode indicar também uma boa saúde óssea, assim como, um indicador de longevidade (Viana et al., 2007). Para este grupo profissional, tem uma importância acrescida no desempenho para a função, como por exemplo, ter que lutar contra um suspeito, ter de o controlar e algemar. O nosso estudo, nesta variável não apresenta resultados consistentes, possivelmente porque, em relação às idades estudadas, a literatura refere (Razza & Paschoarelli, 2010) que não existe uma quebra significativa, conseqüentemente, não existe uma associação significativa entre a FPM e a força do dedo indicador com o desempenho do tiro no nosso estudo.

Embora o nosso estudo não suporte a noção de que a força de preensão manual é necessária para atirar com precisão, contudo vários estudos referem essa importância nesta tarefa policial (Moore et al., 1992; Anderson & Plecas, 2000; Vuckovic & Dopsaj, 2007; Scofield & Kardouni, 2015; Carr et al. 2015; Chittenden 2015), além de, em termos gerais, ser um aspeto importante a ter em consideração para a função policial.

Através da matriz de correlações (Tabela 6) foi possível demonstrar que existem fortes correlações positivas entre o $VO_{2máx}$ com a Marca da Arma (Glock), com o Desempenho do Tiro, com a FPM esquerda e direita e com o nível de Atividade Física.

Como se pode constatar, a variável de aptidão física que apresenta melhores indicadores com todas as variáveis estudadas, é a capacidade cardiorrespiratória, inclusive com o desempenho do tiro. Além desta capacidade ser a variável que está mais fortemente relacionada com a saúde, também é dos melhores indicadores de uma boa aptidão física.

O nosso estudo é corroborado por Klinzing (1980) citado por Monteiro e Barata (2005) que refere que a atividade do agente policial requer resistência

cardiorrespiratória, força e resistência musculares, flexibilidade, velocidade, agilidade e boa composição corporal.

Mais especificamente, o agente policial deve apresentar uma boa ApF para responder rapidamente a situações de grande *stress*, tais como correr, saltar, puxar objetos pesados, usar dispositivos de contenção, usar mãos e pés para autodefesa. Igualmente a ApF do agente tem influência na sua capacidade de desempenho do tiro, ter uma boa postura corporal, um bom desenvolvimento neuromuscular e um controle rápido de movimentos para conseguir atingir o alvo (Chittenden, 2015).

Apesar da escassa investigação, praticamente inexistente, da associação entre o desempenho do tiro e a capacidade aeróbia, encontramos dois estudos, por sinal contraditórios. Enquanto que o estudo de Vuckovic & Dopsaj (2007), corrobora os resultados do nosso estudo, apresentando uma correlação positiva entre o $VO_{2máx}$ e o desempenho do tiro, pelo contrário, num outro estudo (Dias et al., 2005) é referido que não foi possível encontrar uma relação significativa entre o desempenho aeróbio e o desempenho de tiro.

Dias et al. (2005) referem alguns estudos (Kontinen & Lyytinen, 1992; Sangenis, Rippel & Barreto, 2002) em que mencionam a redução de frequência cardíaca antes e durante o tiro. Considerando que no desempenho de tiro é necessário ter posição estável, controle do gatilho, controle de respiração e pontaria, os atiradores menos experientes terão um nível de concentração superior durante a execução, enquanto os atiradores mais experientes acabam por ter um melhor desempenho, devido à maior experiência e automatização do gesto técnico.

Brown et al. (2009) procederam a uma investigação com agentes policiais, onde não conseguiram encontrar uma relação entre o efeito da fadiga com o desempenho do tiro, e mesmo tendo verificado aumento da frequência cardíaca, não foi possível encontrar uma correlação entre o aumento da frequência cardíaca e o desempenho do tiro.

Apesar de alguns autores não encontrarem uma associação entre o $VO_{2máx}$ e o desempenho do tiro (Dias et al., 2005; Brown et al., 2013), os restantes estudos consultados corroboram os dados positivos do nosso estudo, onde encontramos uma forte associação entre o $VO_{2máx}$ e o desempenho do tiro. Verificamos que quanto maior é o $VO_{2máx}$ do elemento policial, melhor é o seu desempenho do tiro, o que pode significar que sendo maior o $VO_{2máx}$, poderá ser menor a frequência cardíaca, e

consequentemente, tendo um melhor controlo sobre a respiração, poderá conseguir disparar com maior precisão.

5.5. VARIÁVEIS PREDITORAS DO DESEMPENHO DO TIRO

Neste estudo, a análise da regressão linear múltipla foi utilizada para identificar um subconjunto de variáveis da idade, da atividade física e da aptidão física que pudessem prever o desempenho do tiro em elementos policiais.

Torna-se importante compreender quais as variáveis relevantes da aptidão física que melhor influenciam as tarefas policiais e o desempenho do tiro, com o intuito de melhorar a preparação dos operacionais, para uma maior eficácia no desempenho profissional.

Selecionar as pessoas certas para o trabalho policial não é apenas importante para a instituição, mas também para melhor interesse da população. A ausência de uma adequada seleção de indivíduos que não podem exercer as funções físicas, tem um grande custo humano e económico.

Observou-se que as variáveis selecionadas como preditoras da modelação do desempenho do tiro, por ordem de importância (normalizada) são: (1) a capacidade cardiorrespiratória (47%); (2) IMC (26%); (3) a idade (19%); (4) o NAF (6%) e (5) a marca da arma (3%). Apesar de a arma ter sido incluída na análise estatística, decidimos retirá-la do modelo, em virtude da reduzida percentagem do seu contributo na explicação do desempenho do tiro.

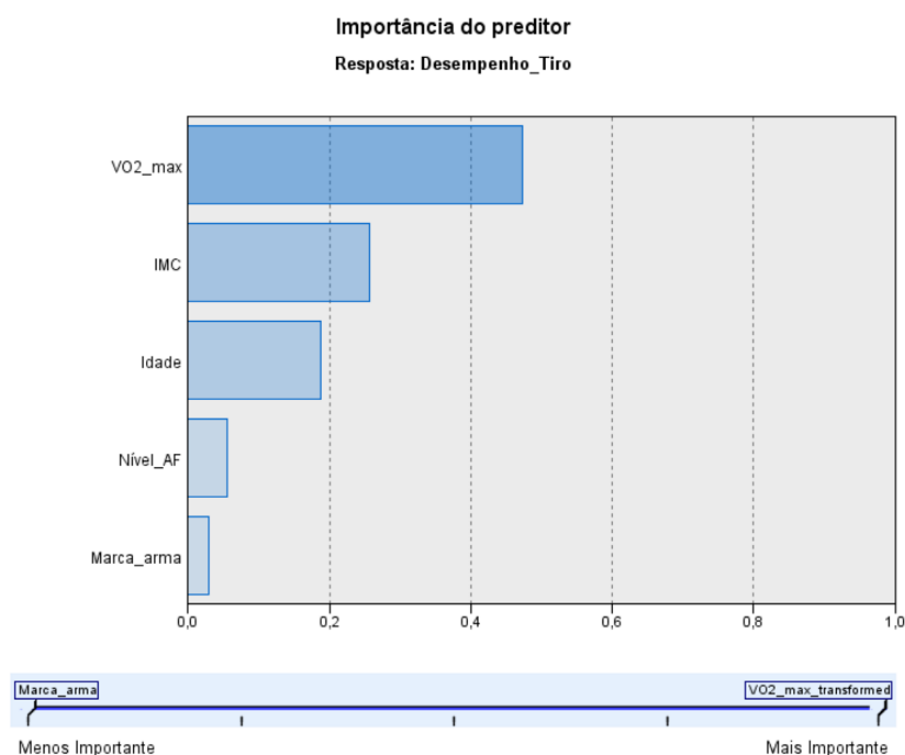


Figura 11. Preditores por ordem de importância do Desempenho do Tiro.

Os resultados finais demonstram que a capacidade cardiorrespiratória e o IMC são as variáveis que mais contribuíram para a predição do desempenho dos elementos policiais. A capacidade cardiorrespiratória sozinha explica maior variação do desempenho do tiro, enquanto que a idade e o NAF têm uma contribuição mais reduzida para o modelo.

O único estudo encontrado, que analisou também a influência preditora de variáveis de aptidão física no desempenho do tiro, foi uma investigação de Vuckovic & Dopsaj (2007), cujos resultados mostram que 11,79 % de eficiência de disparar com arma de fogo dependia, neste estudo, das habilidades motoras como força de preensão manual, força dos membros inferiores, velocidade e capacidade cardiorrespiratória.

O nosso estudo é corroborado, em parte por Vuckovic & Dopsaj (2007), em relação à capacidade cardiorrespiratória, enquanto que na FPM estes resultados não foram concordantes.

Apesar de alguns autores, referirem a influência da FPM no desempenho do tiro (Moore et al., 1992; Anderson & Plecas, 2000; Vuckovic & Dopsaj, 2007; Scofield &

Kardouni, 2015; Carr et al. 2015; Chittenden 2015), os resultados do presente estudo e do presente modelo, não suportam a FPM no desempenho do tiro.

A literatura ainda não é consistente em relação a quais os preditores que poderão determinar a melhor abordagem, quer para o desempenho do tiro em elementos policiais, quer para o treino com armas de fogo, durante a formação policial e em situações realistas de fogo, que melhor imitem as situações da vida real (Anderson & Plecas, 2000).

CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES

Foi objetivo central desta dissertação, estudar o impacto da Idade da Atividade Física e da Aptidão Física no Desempenho do Tiro, em dois grupos de elementos policiais.

6.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Constituímos como objetivos específicos desta investigação:

1. Descrever o Perfil de Atividade Física, de Aptidão Física e do Desempenho do Tiro

Concluimos que os agentes da nossa amostra apresentam:

- a. Um nível de Atividade Física vigorosa (72.8%) na sua maioria, e em menor número, um nível de Atividade Física Moderada (25,9%).
 - b. O nível de Aptidão física foi considerado “Bom” e “Muito Bom”.
 - c. Relativamente ao desempenho do tiro, a classificação média foi de 18 valores.
-
2. Comparar os níveis de Atividade Física, de Aptidão Física e do Desempenho do Tiro entre os elementos da Esquadra do Parque das Nações (Esquadra Genérica) e as Equipas de Intervenção Rápida (EIR-EIFP), ambas pertencentes à 2ª Divisão do Comando Metropolitano de Lisboa.
 - a. Verificámos que o Grupo dos elementos da EIR-EIFP têm idades inferiores em relação ao Grupo dos elementos da Esquadra Genérica.
 - b. Apresentam um nível de AF superior.
 - c. Um nível de Aptidão Física ($VO_{2máx}$) também superior.
 - d. Apesar da pontuação de desempenho de tiro não apresentar diferenças significativas, o Grupo de elementos da EIR-EIFP teve uma classificação superior (18.7 ± 1.3 vs. 17.9 ± 1.68).
 3. Estudar o Efeito da Idade na Aptidão Física e no Desempenho do Tiro.
 - a. Constatou-se que, em termos globais, o Desempenho do Tiro, o NAF e a Aptidão Física tendem a diminuir com a idade. Apesar do decréscimo,

verificou-se que a maioria dos elementos policiais, quando comparados com tabelas normativas, em relação a valores de referência para diversos parâmetros de Aptidão Física, obtivera uma classificação de “Bom” e “Muito Bom”.

- b. Verificamos ainda, o efeito da Idade no Desempenho do Tiro, com um decréscimo da classificação com o aumento da Classe de Idades.

4. Estudar a Associação entre a Idade, a Atividade Física, a Aptidão Física e o Desempenho do Tiro.

- a. Observou-se uma associação significativa e negativa entre a Idade com o NAF, a ApF ($VO_{2máx}$) e o Desempenho do Tiro. Apesar de existirem várias associações entre os diversos parâmetros da AF e ApF no Desempenho do Tiro, denotou-se uma clara dominância da capacidade cardiorrespiratória.
- b. O IMC também apresentou uma forte associação negativa com o $VO_{2máx}$.
- c. Verificou-se que a variável idade correlacionada inicialmente com o indicador do Desempenho do Tiro, depois de controlada para a marca da arma alterou completamente a relação inicial, o que concluímos que a marca da arma é um fator que confunde esta relação, tendo a idade um efeito, apenas marginal.

5. Identificar os atributos da Idade e da Aptidão Física no Desempenho do Tiro.

- a. O Modelo de desempenho do Tiro teve como variáveis explicativas a Idade, o IMC, o NAF e a capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2máx}$), sendo a variação explicada por 48%.
- b. De facto, verificou-se ainda que a capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2máx}$), e o IMC são as variáveis que melhor explicam a variação do Desempenho do Tiro, sendo que o $VO_{2máx}$ por si, explica uma variação do Desempenho do Tiro de 22.6%.

Em conclusão, e tendo em consideração o referido anteriormente devem ser implementados planos de treino para aumentar, além do Desempenho do Tiro, o nível de atividade física, de aptidão física, de aptidão psicológica, bons hábitos alimentares, a fim de aumentar a saúde e aptidão para situações críticas policiais.

Como a grande maioria dos elementos policiais se aposentam com mais de 30 anos de serviço, é essencial a criação de programas de controlo de peso, de atividade física e hábitos alimentares, com o objetivo de melhorar a aptidão física e da saúde, tendo em vista o melhor desempenho dos elementos policiais e aptidão para a função, inclusive no desempenho do tiro.

É importante reconhecer que os elementos policiais que estejam inaptos para o serviço devido à má aptidão física, apresentam uma preocupação para a segurança interna e para a segurança dos cidadãos e de si mesmos.

6.2. RECOMENDAÇÕES E FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Pensamos que para melhor analisar as variáveis que influenciam o desempenho do tiro seria importante replicar a investigação a nível nacional, tendo em consideração que o modelo de formação é idêntico para todo o país.

Uma das formas de analisar o desempenho do tiro, sendo necessária a certificação regulamentar, será o acompanhamento *in loco* das provas prestadas pelos agentes, de maneira a poder constatar as condições reais da prestação da prova, nomeadamente acompanhando a condição física e psicológica do agente prévia à prestação da prova.

Tendo em conta o modelo de formação em tiro proporcionado pela Instituição e a importância da manutenção da aptidão física dos agentes, seria do interesse da Instituição e de todos os profissionais que se procedesse a uma investigação aprofundada, sobre que tipo de estruturas de apoio poderiam ser relevantes para melhor divulgar junto dos profissionais, a importância de um estilo de vida mais saudável, que incluía exercício físico e hábitos alimentares adequados.

Que tipo de serviços de apoio poderia a instituição providenciar, para ajudar os profissionais a manter a sua saúde física ao longo da carreira? Que tipo de apoios serão os mais eficazes para promover uma cultura de saúde junto de profissionais sujeitos a elevado nível de tensão, que resulta em doenças cardíacas? Quais as condições de exercício da profissão que mais contribuem para que os hábitos de vida saudável se vão dissipando ao longo da carreira?

Atendendo à necessidade das sociedades contemporâneas de manter um corpo policial altamente motivado e considerando as pressões crescentes para a necessidade de um elevado nível de desempenho dos agentes, em ambiente social

de crescente turbulência, a capacidade de resiliência dos agentes revela-se um fator importante e para isso a manutenção da saúde destes assume particular relevo.

No desempenho em condições reais a estabilidade do cano da arma e a estabilidade corporal assumem particular importância.

Não podemos ignorar que a nossa investigação foi realizada em contexto de processo de certificação de tiro, sendo que em contexto real o desempenho do agente apresenta-se muito mais complexo, do que o processo que foi analisado.

Considerando que a profissão de agente policial é uma profissão de elevado desgaste, a saúde física e mental do trabalhador deverá ser monitorizada com regularidade e ser objeto de acompanhamento ao longo dos anos.

A diminuição da aptidão física ao longo dos anos, por parte dos agentes policiais, apresenta perigos diversos pois pode pôr em causa a sua própria vida, bem como a sua capacidade de prestar assistência a quem dela necessite.

De acordo com os resultados do nosso estudo e com a literatura revista, ainda não existe evidência científica que nos leve a concluir da associação e do efeito da força de preensão manual no desempenho do tiro. Consideramos que mais estudos deverão ser realizados para clarificar esta falta de concordância na literatura, nomeadamente: (1) Com a mesma arma; (2) Com uma amostra mais alargada; (3) Em contextos policiais; e (4) Em situações de fadiga.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM (2000). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 6th edition, Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ainsworth, B., Haskell, W., Whitt, M., Irwin, M., Swartz, A., Strath, S., Leon, A. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 32(9), 498-516. doi: 10.1097/00005768-200009001-00009
- Albuquerque, M. N., & Paulo, T. F. (2004). Equações de predição da aptidão cardiorrespiratória sem testes de exercício e sua aplicabilidade em estudos epidemiológicos: revisão descritiva e análise dos estudos. *Rev Brasileira Medicina e Esporte*, 9, 5.
- American College for Sports Medicine (2000). *Guidelines for exercise testing and Prescription*. Baltimore. Lippincott, Williams & Wilkins.
- Anderson, G. S., & Plecas, D. B. (2000). Predicting shooting scores from physical performance data. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 23(4), 525-537.
- Baptista, F., Silva, A. M., Marques, E., Mota, J., Santos, R., Vale, S., et al. (2011). *Livro Verde da Aptidão Física*. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal, I.P.
- Bouchard, C., & Shepard R.J. (1994) *Physical activity, Fitness and Health. International Proceedings and Consensus Statement. Champaign: Human Kinetics*.
- Brown, L., Feskanich, D., Sanchez, N., Rexrode, M., Schernhammer, S., Lisabeth, D. (2009). Rotating Night Shift Work and the Risk of Ischemic Stroke. *American Journal of Epidemiology*, 169(11), 1370-1377. doi: 10.1093/aje/kwp056
- Brown, M. J., Tandy, R. D., Wulf, G., Young, J. C. (2013). The effect of acute exercise on pistol shooting performance of police officers. *Motor control*, 17(3), 273-82.
- Bugard, P., & Caille, E. J. (org.) (1974). *Stress, fatigue et dépression: l'homme et les agressions de la vie quotidienne* Paris: Doin.
- Canfield, J. (2012). Models of Physical Activity and Sedentary Behavior (Tese de Doutorado). Syracuse University, Nova Iorque. Retirado de http://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1062&context=cfs_etd.
- Carr, J.C.; Beck, T.W.; Ye, X.; Wages, N. (2015). An examination of fatigue index and Velocity-related force loss for the forearms flexors. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(8), 2304-2309.
- Caspersen, C., Powell, K., Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Chittenden, K. (2014). Kinesiology tape application to improve pistol shooting performance in tactical athletes. *NSCA TSAC REPORT* 35, 16-17.
- Chittenden, K. (2015). Resistance training to improve pistol shooting performance. *NSCA TSAC REPORT* 37, 34-40.

- Colbert, L. H., Hootman, J. M., Macera, C. A. (2000). Physical activity-related injuries in walkers and runners in the aerobics center longitudinal study. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 10(4), 259-263.
- Collins, P. A., & Gibbs, A. C. C. (2003). Stress in police officers: a study of the origins, prevalence and severity of stress-related symptoms within a county police force. *Occupational Medicine*, 53(4), 256-264.
- Cooper, C. L., & Marshall, J. (1978). *Understanding executive stress*. London: Macmillan.
- Copay, A.G., & Charles, M.T. (2001). The influence of grip strength on handgun marksmanship in basic law enforcement training. *Policing: An International Journal of Police Strategies and Management*, 24(1), 32-39.
- Corbin C. B. & Lindsey R. (1997). *Concepts in Physical Education*. Edition. Dubuque, Iowa, WCB Brown & Benchmark Publishers.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381-1895. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- Coleta, A. D. S. M. D., & Coleta, M. F. D. (2008). Fatores de estresse ocupacional e coping entre policiais civis. *PsicoUSF*, 13(1), 59-68.
- Dias, A. D. C., Dantas, E. H., Moreira, S. B., & Silva, V. F. D. (2005). A relação entre o nível de condicionamento aeróbico, execução de uma pista de obstáculos e o rendimento em um teste de tiro. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11(6), 341-346.
- Feder, A., Nestler, E. J., & Charney, D. S. (2009). Psychobiology and molecular genetics of resilience. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 446-457.
- Freitas, Â. M. D. (2010). Impacto do estresse cotidiano no funcionamento executivo de policiais civis do RS. Faculdade de Medicina Mestrado Ciências da Saúde. Neurociências. Porto Alegre.
- Gazzaniga, M. S., & Heatherton, T. F. (2005). *Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento*. R. J. :Artmed.
- Garber, C., Blissmer, B., Deschenes, M., Franklin, B., Lamonte, M., Lee, ... Swain, D. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359. doi: 10.1249/MSS.0b013e318213fefb
- Geiger-Brown, J., Rogers, V. E., Han, K., Trinkoff, A., Bausell, R. B., & Scharf, S. M. (2013). Occupational screening for sleep disorders in 12-h shift nurses using the Berlin Questionnaire. *Sleep and Breathing*, 17(1), 381-388.
- Goldberg, E. (2002). *The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind*. Oxford University Press, USA.
- Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, 9(6), 755-762. doi: 10.1079/PHN2005898
- Hartley, T., Knox, S., Fekedulegn, D., Barbosa-Leiker, C., Violanti, J., Burchfiel, C. M. (2012). Association between Depressive Symptoms and Metabolic Syndrome in Police Officers: Results from Two Cross-Sectional Studies. *Journal of Environmental and Public Health*, 2012, 1-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/861219>

- Herbert, R. , & Gabriel, M. (2002). Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *British Medical Journal*, 325(7362), 1-5. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.325.7362.468>
- Hoffman ,S. M., & Collingwood, J.W. (2005). *Fit four duty. An Officer's Guide to Total Fitness*. North Shore city: Human Kinetics.
- Hootman, J. M., Macera, C. A., Ainsworth, B. E., Martin, M., Addy, C. L., & Blair, S. N. (2001). Association among physical activity level, cardiorespiratory fitness, and risk of musculoskeletal injury. *American journal of epidemiology*, 154(3), 251-258.
- International Physical Activity Questionnaire. (2011). *Guidelines for Data Processing and Analysis of the IPAQ - Short and Long Forms* (2005). Retirado de International Physical Activity Questionnaire: www.ipaq.ki.se.
- Jackson, A. S., Beard, E. F., Wier, L. T., Ross, R. M., Stuteville, J. E., & Blair, S. N. (1995). Changes in aerobic power men, ages 25-70 yr. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 27(1), 113-120.
- Johnson, J. M., & Ballin, S. D. (1996). Surgeon General's report on physical activity and health is hailed as a historic step toward a healthier nation. *Circulation*, 94(9), 2045-2046.
- Klein, G. (2015). A naturalistic decision making perspective on studying intuitive decision making. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 4(3), 164-168.
- Kobayashi, H. & Demura, S. (2006). Relationships between chronic fatigue, subjective symptom of fatigue, life stressors and lifestyle in japanese high school students. *School Health*, 2, 38-42.
- Komi, P. V. (2003). Strength and power in sport. IOC, *Blackwell Science Ltd*.
- Konttinen, N., & Lyytinen, H. (1992). Physiology of preparation: Brain slow waves, heart rate, and respiration preceding triggering in rifle shooting. *International Journal of Sport Psychology*.
- Lewinski, J. W. , Avery, R., Dysterheft, J., Dicks, N. D. & Bushey, J. (2015). The real risks during deadly police shootouts: Accuracy of the naive shooter. *International Journal of Police Science & Management*, 17(2), 117-127.
- Lourenço, C. P., & Silva, A. L. D. S. (2013). Posture control and vestibular oculomotor system in pistol sport shooters. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 19(5), 313-316.
- Malloy-Diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D., & Leite, W. B. (2008). Neuropsicologia das funções executivas. *Neuropsicologia: teoria e prática. Porto Alegre: Artmed*, 187.
- Marôco, J. (2014). *Análise Estatística – Com o SPSS Statistics*. 6ª Edição. Pêro Pinheiro: ReportNumber.
- Marques, D., Gomes, A. A., Meiavia, A., Salgueiro, A., Ribeiro, C. C., & Dischler, J. (2013). Reliability and initial validation of the Pittsburgh Sleep Quality Index, European Portuguese version: A preliminary study in a sample of higher education students. *Sleep Medicine*, 14(1). doi: 10.1016/j.sleep.2013.11.316
- Mononen, K. (2007). *The effects of augmented feedback on motor skill learning in shooting: A feedback training intervention among inexperienced rifle shooters*. Ed: University of Jyväskylä.
- Monteiro, L. F. (1998). *Aptidão Física, Aptidão Metabólica e composição corporal dos agentes da PSP: Estudo comparativo entre patrulhas a pé e patrulhas auto*. (Tese de mestrado). Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa-FMH.

- Monteiro, L.F. & Barata, A. (2005). A importância da atividade física na formação do oficial de Polícia. *Volume Comemorativo dos 20 anos da ESP*, 915-943.
- Moore, D. R., Burgomaster, K. A., Schofield, L. M., Gibala, M. J., Sale, D. G., & Phillips, S. M. (2004). Neuromuscular adaptations in human muscle following low intensity resistance training with vascular occlusion. *European Journal of Applied Physiology*, 92(4), 399-406.
- Moore, W. E., Robertson, R. J., Palaggo-Toy, T. (1992). Strength and Revolver Marksmanship. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6(4), 239-248.
- Morrison, G. B. (2003). Police and correctional department firearm training frameworks in Washington State. *Police Quarterly*, 6(2), 192-221.
- Neto, G., Lourenço, P., Farinatti, P. (2004). Equações de predição da aptidão cardiorrespiratória sem testes de exercício e sua aplicabilidade epidemiológica: uma revisão sistemática. *Cadernos de saúde Pública, Rio de Janeiro*, 20(1), 48-56.
- Oron-Gilad, T., Szalma, J. L., Stafford, S. C., & Hancock, P. A. (2005). Police officers seat belt use while on duty. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(1), 1-18.
- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., Dunstan, D.W. (2010). Too much sitting: the population-health science of sedentary behaviour. *Exercise and sport science reviews*, 38(3), 105.
- Oudejans, R.R.D. (2008). Reality based practice under pressure improves handgun shooting performance of police officers. *Ergonomics*, 51(83), 261-273. doi: 10.180/00140130701577435
- Pellegrini, B. & Schena, F. (2005). Characterization of arm-gun movement during air pistol aiming phase. *Journal of Sports Medicine, and Physical Fitness*, 45, 467-475.
- Pitanga, F. J. G., & Lessa, I. (2004). Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. *Rev. bras. epidemiol*, 7(3), 259-269.
- Prisciliano, J. (2014). *Aptidão física e índices de capacidade de trabalho na polícia de segurança pública*. (Tese de dissertação de mestrado em ciências policiais, não publicada). Lisboa: Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.
- Ravagnani, F.C.P, Coelho C.F, & Burini R.C. (2005). Declínio do consumo máximo de oxigênio em função da idade em indivíduos adultos do sexo masculino submetidos ao teste ergoespirométrico. *Rev. Brasileira Ciência Mov.*, 13(2), 7-5.
- Paschoarelli, L. C., Razza, B. M., Falcão, F. D. S., & Lucio, C. D. C. (2007). Influência do Gênero, Antropometria e Dominância em Forças de Preensão Digital: A Contribuição da Biomecânica ao Design Ergonômico. In *XII Congresso Brasileiro de Biomecânica, Estância de São Pedro-SP*.
- Ribeiro, A. P. (2013). *Análise e Monitorização de Fadiga Mental*. Tese de dissertação de mestrado em ciências policiais, publicada). Braga: Universidade do Minho.
- Rolls, E. T. (2000). The orbitofrontal cortex and reward. *Cerebral cortex*, 10(3), 284-294.
- Rome, L. C. (2006). Design and function of superfast muscles: new insights into the physiology of skeletal muscle. *Annu. Rev. Physiol.*, 68, 193-221.
- Sangenis, C. E., Rippel, C. C., Barreto, F. T., Soares, G. R., Cota, K. A., Cerávolo, L. E. & Duarte, A. F. (2002). A influência do nível de ansiedade no resultado de uma

- competição de tiro de pistola de alto nível. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 25, 45-46.
- Santos, R., Silva, P., Santos, P., Ribeiro, J. C., & Mota, J. (2008). Physical activity and perceived environmental attributes in a sample of Portuguese adults: results from the Azorean Physical Activity and Health study. *Preventive medicine*, 47(1), 83-88.
- Scofield, D. & Kardouni, J. (2015). The tactical athlete: a product of the 21st century. *Strength and Conditioning*, 37(4), 2-7.
- Scholz, J.P.; Schoner, G., Latash, M.L. (2000). Identifying control of multijoint coordination during pistol shooting. *Exp. Brain Resolutions*, 135, 382-404.
- Seabra, A. (2008). Síndrome de burnout e a depressão no contexto da saúde ocupacional. Dissertação em Doutorado em Ciências de Saúde Mental. Universidade do Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar.
- Shephard, R. J. (2003). *Envelhecimento, atividade física e saúde*. S. Paulo: Phorte.
- Silva, F., Hernandez, S., Arancibia, B., Castro, T., Filho, P., & Silva, R. (2014). Health-related quality of life and related factors of military police officers. *Health and Quality of Life Outcomes*, 12(1), 1-16. doi: 10.1186/1477-7525-12-60
- Silva, R., Schlichting, A., Schlichting, J., Gutierrez, F., Adami, F., & Silva, A. (2012). Aspectos relacionados à qualidade de vida e atividade física de policiais militares de Santa Catarina – Brasil. *Motricidade*, 8(3), 81-89. doi: 0.6063/motricidade.8(3).1159
- Sörensen, L. (2005). Correlates of physical activity among middle-aged Finnish male police officers. *Occupational Medicine (London)*, 55(2), 136-138. doi:10.1093/occmed/kqi036
- Sörensen, L., Smolander, J., Louhevaara, V., Korhonen, O., & Oja, P. (2000). Physical activity, fitness and body composition of Finnish police officers: a 15-year follow-up study. *Occupational Medicine*, 50(1), 3-10. doi: 10.1093/occmed/50.1.3
- Stafford, S.C.; Oron-Gilad, T.; Szalma, J.L.; Hancock, P.A. (2004). Individual differences related to shooting performance in a police-night-training shooting exercise. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society, 48th Annual Meeting.
- Stanyar, K. (2012). Quantitative workload, physical activity, and quality of sleep: An investigation of nurses working the night shift and 10 hour or longer shifts. *All These Paper* 1310. Clemson University.
- Thacker, S., Gilchrist, J., Stroup, D., & Kimsey, C. (2004). The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(3), 371–378. doi: 10.1249/01.MSS.0000117134.83018.F7
- Thorstensson, A., & Karlsson, J. (1976). Fatiguability and fibre composition of human skeletal muscle. *Acta Physiologica Scandinavica*, 98(3), 318-322.
- Thompson, A. G., Swain, D. P., Branch, J. D., Spina, R. J., & Grieco, C. R. (2015). Autonomic response to tactical pistol performance measured by heart rate variability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(4), 926-933.
- Tudor-Locke, C., & Bassett, D. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34(1), 1-8. Retirado de <http://www.health.utah.edu/peak/docs/Tudor%20Locke%20Paper.pdf>.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2008). *Physical activity guidelines for Americans*. Retirado de http://fitprogram.ucla.edu/workfiles/Documents/Fit%20for%20residents%20curriculum/Step_5/2008_Physical_Activity_Guidelines_for_Americans.pdf.

- Van Cauter, E., Spiegel, K., Tasali, E., & Leproult, R. (2008). Metabolic consequences of sleep and sleep loss. *Sleep Medicine*, 9(1), 23–28. doi: 10.1016/S1389-9457(08)70013-3
- Van der Holst, H.& Kerkhof, G. (2015). Individual differences in the cortisol-awakening response during the first two years of shift work: a longitudinal study in novice police officers. *Chronobiology International*, 1-6. doi: 10.3109/07420528.2015.10644130
- Viana, L. C., Oliveira, R. B , Araújo, C. J. (2007). Age-related decline in handgrip strength differs according to gender. *J. Strength Cond. Res*, 21(4), 1310-1314.
- Vickers, J.N. & Lewinski, W. (2012). Performing under pressure: Gaze control, decision making and shooting performance of elite and rookie police officers. *Human Movement Science*, 31, 101-117.
- Vučković, G., & Dopsaj, M. (2007). Predicting efficiency of situational pistol shooting on the basis of motor abilities of the students of Academy of criminalistic and police studies. *Serbian journal of sports sciences*, 1(4), 29-42.
- Wagstaff, A.S., & Lie, J.A.S. (2011). Shift and night work and long working hours- a sistematic review of safety implications. *The Scandinavian Journal of Work and Envinronment Health*, 37(3), 173-185. doi:10.5271/sjweh.3146
- Warburton, D., Nicol, C., Bredin, C. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-815. doi: 10.1503/cmaj.051351

Legislação

Lei n.º 5/2007, de 16 de janeiro. *Aprova a Lei de Bases da Atividade Física e do Desporto.*

NEP n.º DN/AUORH/DF/02/01, de 14/12/2009.

Anexos

Anexo A

Nível de atividade física em adultos de acordo com o número de passos por dia

Nível de Atividade Física	Passos por Dia
Adulto com um estilo de vida sedentário	< 5000
Adulto pouco ativo	5 000 – 7 499
Adulto ligeiramente ativo	7 500 – 9 999
Adulto ativo	≥10 000 – 12 499
Adulto muito ativo	>12 500

Fonte: Adaptado de Tudor-Locke & Bassett, 2004.

Anexo B

Exemplos de intensidades da atividade física (MET)

6 MET	Atividade Física Vigorosa	Nadar Jogging/Corrida ($\geq 5,5$ km/h) Ginástica aeróbica/ step Futebol
3 MET	Atividade Física Moderada	Jardinagem Aspirar Subir escadas Hidroginástica Marcha rápida (≥ 4 km/h) Golfe
1.5 MET	Atividade Física Leve	Cozinhar Fazer a cama Lavar a loiça Marcha lenta (< 4 km/h)
	Atividade Sedentária	Estar sentado Estar deitado Ver televisão Trabalhar com/no computador

Fonte: Baptista et al., 2011.

Anexo C

Questionário aplicado aos elementos policiais

Nome: _____

Anos de serviço (sem percentagens): _____

Idade: _____ Peso(kg): _____ Altura: (exemplo: 1,75m) _____

Relativamente ao tiro, é destro ou canhoto? _____

Marca da arma (Glock 19 ou Walther P99): _____

Teste de força de prensão manual - (2 mãos):

3 tentativas alternadamente:

Mão esquerda: _____ Mão direita: _____

Mão esquerda: _____ Mão direita: _____

Mão esquerda: _____ Mão direita: _____

Teste de força do dedo indicador – (a mão dominante):

2 tentativas:

Anexo D

Questionário Internacional de Atividade Física (versão curta)

As questões que se seguem referem-se ao tempo em que, numa semana habitual da sua vida, está fisicamente activo(a). Por favor responda a cada questão, mesmo que não se considere uma pessoa fisicamente activa.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

Actividades físicas vigorosas referem-se a actividades que requerem um esforço físico intenso que fazem ficar com a respiração ofegante.

Actividades físicas moderadas referem-se a actividades que requerem esforço físico moderado e tomam a respiração um pouco mais forte que o normal.

Questionário

1a. Numa semana habitual, quantos **dias** realiza **actividades físicas vigorosas**, como levantar e/ou carregar objectos pesados, cavar, andar de bicicleta a uma velocidade acelerada, correr, nadar, jogar futebol...?

___ dias por semana

___ Nenhum (passe para a questão 2a)

1b. Quanto **tempo**, no total, despende normalmente, num desses dias a realizar **actividade física vigorosa**?

___ horas ___ minutos

2a. Numa semana habitual, quantos **dias** despende a realizar **actividades física moderada**, como levantar e/ou carregar objectos leves, andar de bicicleta a uma velocidade média, realizar actividades domésticas (ex. aspirar, varrer), cuidar do jardim, fazer trabalhos de carpintaria...? Não inclua o andar/caminhar

___ dias por semana

___ Nenhum (passe para a questão 3a)

2b. Quanto **tempo**, no total, despende normalmente, num desses dias a realizar **actividades física moderada**?

___ horas ___ minutos por dia

3a. Numa semana habitual, quantos **dias** anda pelos menos **10 minutos seguidos**? Inclua as deslocações no trabalho e em casa, bem as deslocações para esses locais, assim como qualquer outra caminhada por desporto ou lazer.

___ dias por semana

___ Nenhum (passe para a questão 4)

3b. Quanto **tempo**, no total, despende normalmente, num desses dias a **andar/caminhar**?

___ horas ___ minutos por dia

4. Quanto **tempo**, no total, despende normalmente, por dia, **sentado(a)** no trabalho, em casa, numa sala de aula ou durante os tempos livres? Esta questão inclui o tempo sentado à secretária, no carro patrulha, em visitas a amigos, a ler, ver televisão...?

___ horas ___ minutos por dia

Anexo E

Questionário de Jackson

Peso:

Altura:

Idade:

(Assinalar apenas uma das opções)

Categoria I

Não participa regularmente em atividades ou programas de desporto ou de atividade física:

0 – Evita caminhar ou fazer exercício (utiliza sempre os elevadores, prefere deslocar-se de automóvel em vez de caminhar).

1 - Caminha por prazer, normalmente utiliza escadas, ocasionalmente pratica exercícios para provocar a respiração forçada ou a transpiração.

Categoria II

Participa regularmente em atividades de lazer ou de trabalho que exigem uma atividade física moderada (golfe, equitação, ginástica, ténis de mesa, levantamento de peso, ou trabalho de quintal)

2 - 10 a 60 minutos por semana.

3 - Mais de uma hora por semana.

Categoria III

Participa regularmente em exercício físicos intensos como: correr, jogging, natação, ciclismo, remo, saltar corda, passeadeira ou participa em atividades aeróbicas do tipo vigoroso (ténis, futsal, andebol)

4 - Corre menos de 1 milha por semana ou despende menos de 30 minutos por semana, em atividade física comparável.

5 - Executa 1-5 milhas por semana ou despende 30-60 minutos por semana em atividade física comparável.

6 - Executa 5-10 milhas por semana ou despende 1-3 horas por semana em atividades físicas comparáveis.

7 - Executa mais de 10 milhas ou despende mas de 3 horas por semana em atividades físicas comparáveis.

Anexo F

Fotografia e especificações da Glock 19



Manufacturing

Made By: Glock (Austria)
Produced: 1988 - present
MSRP: * \$599.00 - \$649.00
[Check price at Impact Guns](#)

*MSRP is the manufacturer's suggested retail price. The actual price you will pay will generally be much lower.

Ammunition

Caliber: 9x19mm
Capacity: 15+1 rounds

Dimensions

Type: Compact
Weight: 21.0 oz (595 g)
Length: 6.9" (174 mm)
Height: 5.0" (127 mm)
Width: 1.18" (30 mm)
Barrel Length: 4.0" (102 mm)
Sight Radius: 6.0" (153 mm)

Design

Operation: Semi-automatic, Short recoil
Trigger: Striker-fired
Frame: Polymer
Finish: Tenifer (matte black)
Grip: Polymer (integrated)
Sights: Fixed, Optional night sights
Rifling: Right-hand, hexagonal

Fonte: Especificações da Glock 19. Retirado de <http://whichgun.com/pistols/view/glock-19/manufacturer:glock>.

Anexo G

Fotografia e especificações da Walther P99



Manufacturing		Ammunition	
Made By:	Walther (Germany)	Calibers:	.40 S&W, 9x19mm
Produced:	1997 - present	Capacity:	12+1 rounds (.40 S&W) 15+1 rounds (9x19mm)
MSRP: *	\$825.00 Check price at Impact Guns		
*MSRP is the manufacturer's suggested retail price. The actual price you will pay will generally be much lower.			
Dimensions		Design	
Type:	Full-size	Operation:	Semi-automatic, Short recoil
Weight:	21.2-23.1 oz (601-655 g)	Trigger:	Striker-fired
Length:	7.1'-7.2' (180-183 mm)	Frame:	Polymer
Height:	5.3' (135 mm)	Finish:	Blued
Width:	1.30' (33 mm)	Grip:	Textured polymer
Barrel Length:	4.0'-4.2' (102-106 mm)	Sights:	Adjustable 3-dot

Fonte: Especificações da Walther P99. Retirado de <http://whichgun.com/pistols/view/walther-p99/manufacturer:walther>.

Anexo H

Pedido de autorização para aplicação dos questionários

Exmo. Senhor Diretor de Estágio

Eu, Carlos José Lemos de Carvalho, Aspirante a Oficial de Polícia n.º 2815/153656, do 28.º Curso de Formação de Oficiais de Polícia, Mestrado Integrado em Ciências Policiais, no âmbito da realização da Dissertação de Mestrado, subordinada ao tema “O efeito do turno no desempenho do tiro em elementos policiais”, da qual é Orientador o Prof. Doutor Luís Monteiro, vem mui respeitosamente solicitar a V.ª Ex.ª a autorização para aplicação de dois questionários ao efetivo policial da PSP, nomeadamente aos elementos das Equipas de Intervenção Rápida, da EIFP, da 2ª Divisão do Cometlis.

Segue em anexo o questionário de ocorrências e o questionário do Nível de Atividade Física, certificado e validado, para a população portuguesa.

O/A Aspirante a Oficial de Polícia Carlos José Lemos de Carvalho, compromete-se a manter a confidencialidade dos dados recolhidos, fora do âmbito da elaboração e discussão da dissertação, bem como a cumprir as demais regras éticas relativas à realização de investigação científica.

Pede deferimento

Lisboa e ISCPSI, 20 de Novembro de 2015

Carlos José Lemos de Carvalho
AOP n.º 2815/153656

Anexo I

Tabelas de conversão do Plano de Formação de Tiro



POLÍCIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO

ANEXO 4 DO PFT Tabelas de conversão

A - TABELA CONVERSÃO DE TIRO DE PRECISÃO

PONTOS	VALORES	PONTOS	VALORES	PONTOS	VALORES
0	0	17	6,8	34	13,6
1	0,4	18	7,2	35	14
2	0,8	19	7,6	36	14,4
3	1,2	20	8	37	14,8
4	1,6	21	8,4	38	15,2
5	2	22	8,8	39	15,6
6	2,4	23	9,2	40	16
7	2,8	24	9,6	41	16,4
8	3,2	25	10	42	16,8
9	3,6	26	10,4	43	17,2
10	4	27	10,8	44	17,6
11	4,4	28	11,2	45	18
12	4,8	29	11,6	46	18,4
13	5,2	30	12	47	18,8
14	5,6	31	12,4	48	19,2
15	6	32	12,8	49	19,6
16	6,4	33	13,2	50	20

B - TABELA ÁREAS CORPORAIS SELECCIONADAS

Pontuação:	
Tiro correcto	2,5 valores
Tiro falhado	0 valores
Tiro membro errado	0 valores
Tiro zona letal	-2,5 valores

C - TABELA REACÇÃO POLICIAL

Avaliação Ameaça		
Correcta:	Incorrecta:	
1,25 valores	1- Não disparou	-1 valores
	2 - Disparou para zona errada	-1,25 valores
	3 - Não devia disparar	-1,25 valores
	4 - Disparou mas falhou o alvo	-1 valores
	5 - Recurso incorrecto	-1,25 valores
	6- Não verbalização de ordem que inclua a palavra "POLÍCIA"	- 0,25 valores

Anexo J

Registo de resultados do tiro prático



Ministério da Administração Interna
POLÍCIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
 ANEXO 8 DO PFT - Registo de resultados
 COMANDO _____
 DIVISÃO/SUBUNIDADE _____

AVALIAÇÃO FINAL	
VALORES	

POSTO:		N.ºS. /		Data da sessão							
NOME:											
IDADE:		FUNÇÃO: operacional		não operacional							
N.º ARMA:		MARCA:									
I - TIRO DE PRECISÃO COM PISTOLA INDIVIDUAL											
SÉRIE	DISTÂNCIA (m)	POSIÇÃO	N.º DISPAROS	PONTUAÇÃO N.º IMPACTOS						TOTAL DE PONTOS (de acordo com a tabela A)	Observações
				0	1	2	3	4	5		
1	5	DE PÉ	5								MUNIÇÕES CONSUMIDAS: _____ VALOR OBTIDO (após aplicação da tabela de conversão)
2	7	DE PÉ	5								
II - TIRO PISTOLA PARA ÁREAS CORPORAIS SELECIONADAS											
SÉRIE	DISTÂNCIA (m)	POSIÇÃO	N.º DISPAROS	N.º IMPACTOS ÁREA				TOTAL DE PONTOS (de acordo com a tabela B)	Observações		
				Tiro 1	T.2	T.3	T.4				
1	5	PÉ	4						MUNIÇÕES CONSUMIDAS: _____ VALOR OBTIDO		
2	5	PÉ	4								
III - TIRO PISTOLA DE REACÇÃO POLICIAL											
SÉRIE	DISTÂNCIA (m)	POSIÇÃO	N.º DO ALVO	AVALIAÇÃO DA AMEAÇA				PONTOS (de acordo com a tabela C)	Observações		
				CORRECTO	INCORRECTO						
1	5	PÉ	1		1	2	3	4	5	6	MUNIÇÕES CONSUMIDAS: _____ VALOR OBTIDO
			2		1	2	3	4	5	6	
			3		1	2	3	4	5	6	
			4		1	2	3	4	5	6	
			5		1	2	3	4	5	6	
			6		1	2	3	4	5	6	
			7		1	2	3	4	5	6	
			8		1	2	3	4	5	6	
				Total 1ª Série							
2	5	PÉ	1		1	2	3	4	5	6	MUNIÇÕES CONSUMIDAS: _____ VALOR OBTIDO
			2		1	2	3	4	5	6	
			3		1	2	3	4	5	6	
			4		1	2	3	4	5	6	
			5		1	2	3	4	5	6	
			6		1	2	3	4	5	6	
			7		1	2	3	4	5	6	
			8		1	2	3	4	5	6	
				Total 2ª Série							

O Atirador

O Formador

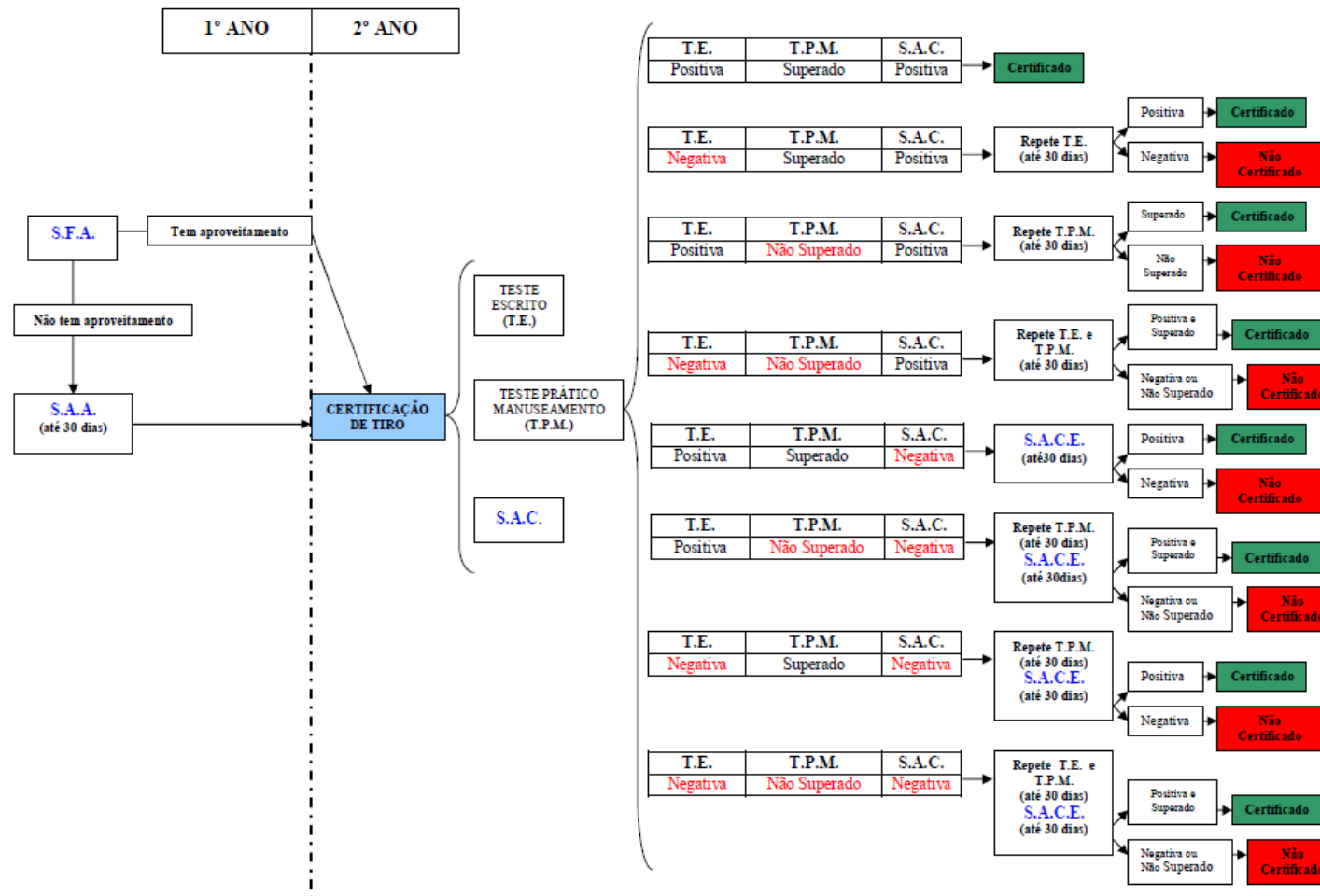
Anexo K

Dinamómetro Takei Tkk 5401, utilizado no Teste de força de preensão manual e no Teste de força do dedo indicador



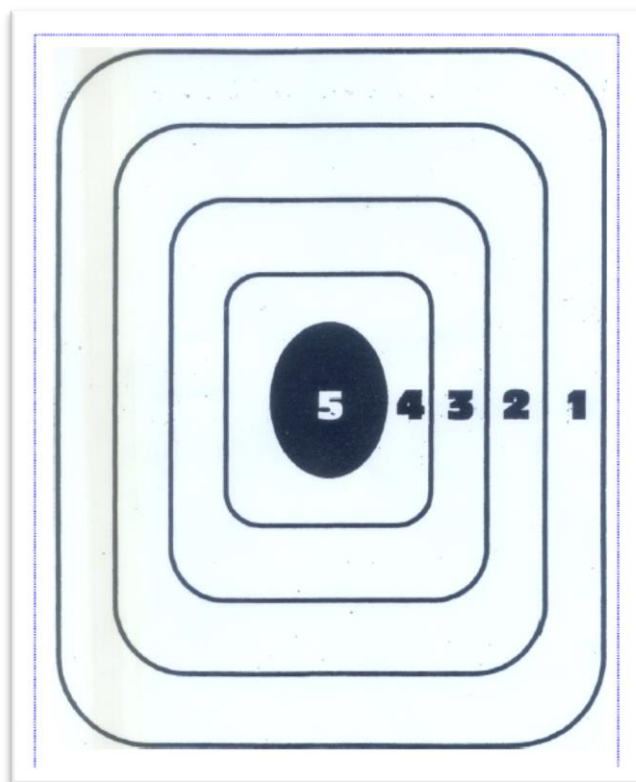
Anexo L

Fluxograma do Plano de Formação de Tiro



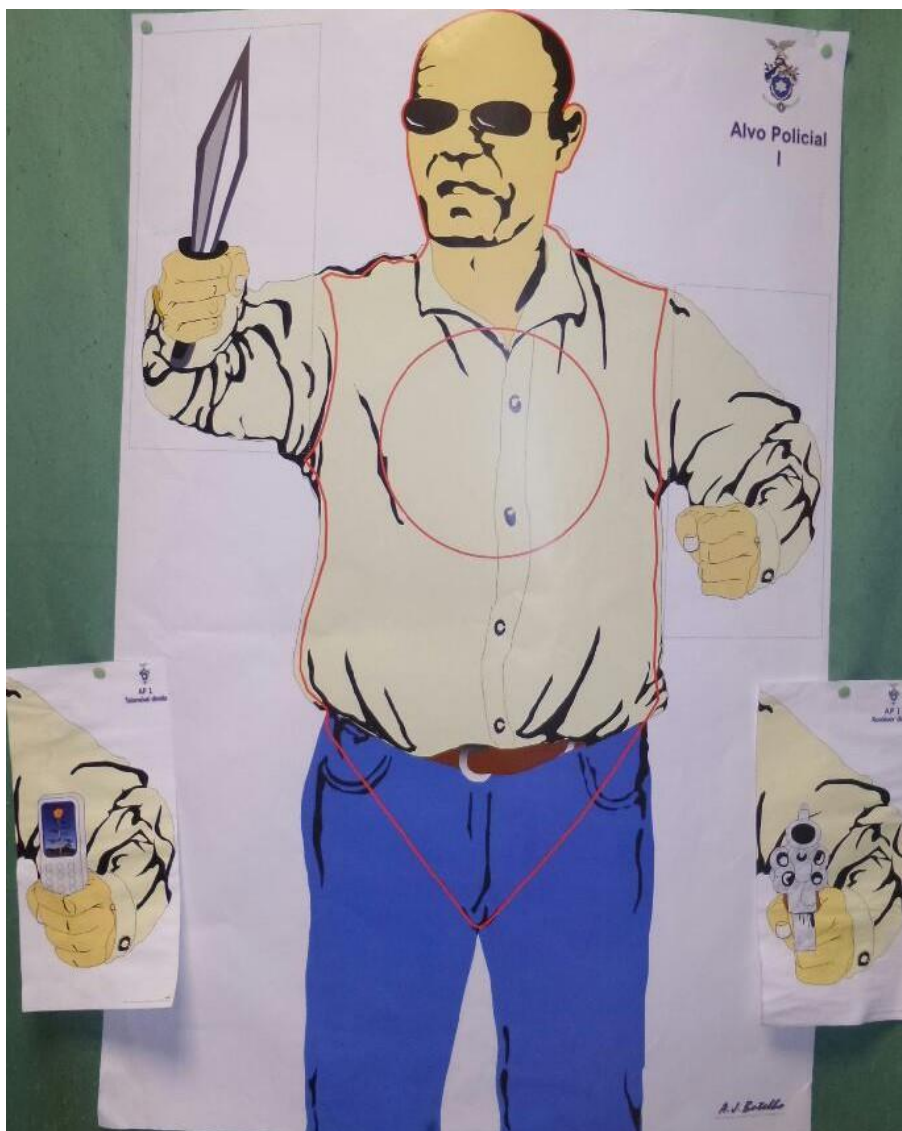
Anexo M

Alvo Ap1 - Tiro de precisão



Anexo N

Alvo Ap1 A - Tiro de Áreas corporais seleccionadas e Tiro de reação policial



Apêndices

Ao longo deste capítulo estão expostos os Outputs mais relevantes dos testes estatísticos das variáveis em estudo.

Regressão

Variáveis Inseridas/Removidas^a

Modelo	Variáveis inseridas	Variáveis removidas	Método
	Nível_AF, FI_Indicador, Marca_arma, IMC, FPM_D, Idade, FPM_E, VO2_max ^b		Inserir

a. Variável Dependente: Desempenho_Tiro

b. Todas as variáveis solicitadas inseridas.

Sumarização do modelo^b

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Durbin-Watson
	,729 ^a	,531	,479	1,11897	1,904

a. Preditores: (Constante), Nível_AF, FI_Indicador, Marca_arma, IMC, FPM_D, Idade, FPM_E, VO2_max

b. Variável Dependente: Desempenho_Tiro

ANOVA^a

Modelo	Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
Regressão	101,955	8	12,744	10,178	,000 ^b
Resíduo	90,151	72	1,252		
Total	192,106	80			

a. Variável Dependente: Desempenho_Tiro

b. Preditores: (Constante), Nível_AF, FI_Indicador, Marca_arma, IMC, FPM_D, Idade, FPM_E, VO2_max

Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
	B	Erro Padrão	Beta		
(Constante)	-31,287	7,638		-4,096	,000
VO2_max	,640	,105	1,798	6,091	,000
Marca_arma	,655	,429	,161	1,527	,131
IMC	,497	,106	,706	4,673	,000
Idade	,224	,052	,864	4,341	,000
FPM_E	,031	,040	,144	,784	,436
FPM_D	-,016	,039	-,080	-,413	,681
FI_Indicador	,014	,056	,025	,253	,801
Nível_AF	-1,047	,393	-,325	-2,668	,009

a. Variável Dependente: Desempenho_Tiro

Estatísticas de resíduos^a

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Valor predito	15,5824	19,8162	18,3247	1,12891	81
Resíduo	-3,37724	2,44783	,00000	1,06155	81
Valor Predito Padrão	-2,429	1,321	,000	1,000	81
Resíduo Padrão	-3,018	2,188	,000	,949	81

a. Variável Dependente: Desempenho_Tiro

Sumarização de Construção de Modelo

Resposta: Desempenho_Tiro

	Passo				
	1	2	3	4	5
Critério de Informações	43,247	37,320	31,550	28,078	27,984
VO2_max_transformed	✓	✓	✓	✓	✓
IMC_transformed		✓	✓	✓	✓
Efeito Idade_transformed			✓	✓	✓
Nível_AF_transformed				✓	✓
Marca_arma					✓

O método de construção de modelo é Forward Stepwise usando o critério de Informações.
 Uma marca de seleção significa que o efeito está no modelo neste passo.

Sumarização de Construção de Modelo

Resposta: Desempenho_Tiro

	Passo				
	1	2	3	4	5
Critério de Informações	43,247	37,320	31,550	28,078	27,984
VO2_max_transformed	✓	✓	✓	✓	✓
IMC_transformed		✓	✓	✓	✓
Efeito Idade_transformed			✓	✓	✓
Nível_AF_transformed				✓	✓
Marca_arma					✓

O método de construção de modelo é Forward Stepwise usando o critério de Informações.
 Uma marca de seleção significa que o efeito está no modelo neste passo.