



**ACADEMIA MILITAR**

**MODELO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE  
APTIDÕES PSICOMOTORAS PARA O COMBATE EM  
ÁREAS EDIFICADAS**

**AUTOR: Aspirante Oficial Aluno Infantaria Luís Miguel Costa Freire**

**ORIENTADOR: Tenente-Coronel (Doutor) de Infantaria José Carlos Dias Rouco**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, julho de 2014**



**ACADEMIA MILITAR**

**MODELO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE  
APTIDÕES PSICOMOTORAS PARA O COMBATE EM  
ÁREAS EDIFICADAS**

**AUTOR: Aspirante Oficial Aluno Infantaria Luís Miguel Costa Freire**

**ORIENTADOR: Tenente-Coronel (Doutor) de Infantaria José Carlos Dias Rouco**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, julho de 2014**

## Epígrafe

*They are... the post-modern equivalent of jungles and mountains - citadels of the dispossessed and irreconcilable. A military unprepared for urban operations across a broad spectrum is unprepared for tomorrow.”*  
*Lieutenant Colonel Ralph Peters, U.S. Army (Retired)*

## Dedicatória

À minha mãe, irmã, pai e namorada. Um obrigado do fundo do coração por sempre me apoiarem. Um pedido de desculpa pelo tempo que não vos dediquei nestes seis anos da nossa vida.

## Agradecimentos

Tendo terminado mais uma etapa na minha formação da Academia Militar, não posso deixar de manifestar o meu profundo reconhecimento a todos aqueles que me ajudaram e contribuíram para superar todo este percurso de aprendizagem e sobretudo amadurecimento. Sem a minha família e sem os meus camaradas nunca teria conseguido concluir este digníssimo curso. Ultrapassei dificuldades e obstáculos, por vezes fracassei, mas em todas estas vezes levantei-me e enfrentei de novo até o ultrapassar. Não tive sucesso no primeiro ano, e agradeço mais que tudo terem-me dado uma segunda oportunidade, o que infelizmente já não acontece com os novos cadetes. Após esse ano vivi na incerteza e inquietude, sabendo que se falhasse novamente deixava todos estes sonhos e objetivos a perder. Vi sangue suor e lágrimas, mas acima de tudo vi em mim e nos meus camaradas o sonho de um dia vir a ser Oficial do Exército, o que me dava força e coragem para continuar.

Queria agradecer também ao meu orientador, Tenente-Coronel de Infantaria (Doutor) Dias Rouco, por sempre ter acreditado em mim, por ter oferecido a sua total disponibilidade, apoio e ajuda, e me ter incentivado. Sem a sua ajuda não teria conseguido fazer este trabalho com a precisão e o rigor científico exigido.

Ao Tenente-Coronel de Infantaria Estevão da Silva pela disponibilidade que demonstrou para qualquer esclarecimento de dúvidas quanto à realização do presente trabalho e pela preocupação constante com todos os elementos do curso, para que cumprissem os prazos estabelecidos para a elaboração dos trabalhos.

Ao Major Mariano por ajudar e dar ideias prontamente por iniciativa própria sem lhe ter sido pedido.

Ao Capitão de Infantaria Rafael Lopes por ter apoiado o meu trabalho sempre com o seu entusiasmo, vontade e dedicação característica.

Ao Capitão de Infantaria Silva por partilhar o seu conhecimento relativamente à sua especialidade no Combate em Áreas Edificadas.

Ao Capitão de Cavalaria Silvestre por ter disponibilizado uma secção e todos os materiais associados para que a pudéssemos estudar.

Ao Tenente de Infantaria Hugo Brigas por ter ajudado a montar a pista de combate na Aldeia de Camões e me ter dado muito apoio durante a sua execução, estando sempre presente e tendo uma espantosa iniciativa e motivação.

A toda a secção do Módulo de Apoio à Formação Militar da Escola das Armas que deram o máximo na execução da pista, como podemos ver na análise de resultados.

A toda a amostra de indivíduos que aceitou responder ao questionário.

Aos meus pais e irmã e namorada por todo o apoio que me têm dado.

A todos os camaradas e amigos com quem passei bons e maus momentos ao longo do meu percurso na Academia Militar e na Escola das Armas.

## Resumo

No âmbito do Trabalho de Investigação Aplicada foi elaborado um modelo de gestão de desenvolvimento de aptidões psicomotoras para o combate em áreas edificadas, tendo como objetivo geral contribuir para o quadro teórico-prático na área da motricidade humana relativamente às aptidões psicomotoras, atitudes. Este modelo, de gestão de treino físico em contexto militar tem como finalidade preparar o soldado para o cabal cumprimento das missões atuais de acordo com as reais necessidades nos diferentes ambientes operacionais.

Para este estudo foram desenvolvidos questionários de forma a obter a opinião das Forças com treino em áreas edificadas sobre as aptidões psicomotoras necessárias ao combate neste ambiente. Os questionários foram aplicados a uma amostra de 151 militares e com base nas respostas obtidas, efetuou-se o tratamento e análise estatística com recurso ao programa *Statistical Package for Social Sciences*.

Neste trabalho foi também montada uma pista de combate em áreas edificadas “com e sem” a presença de inimigo na Aldeia de Camões em Mafra para testar o esforço físico de uma esquadra com recurso aos monitores cardíacos Garmin Forerunner 310XT e verificar a intensidade de esforço neste ambiente.

Dos resultados obtidos conclui-se que o combate em áreas edificadas é extremamente intensivo na sua vertente física e psicológica. Verificou-se que não existe uma doutrina de referência que evidencie o treino físico orientado para o combate em áreas edificadas nos dias de hoje.

Verificamos através da análise dos resultados que a intensidade do esforço era predominantemente realizada no regime anaeróbio durante a execução das pistas de combate e que as aptidões psicomotoras que os militares consideraram como mais importantes no combate em áreas edificadas foi a velocidade de reação e a concentração.

**Palavras-Chave:** Aptidões Psicomotoras, Combate em Áreas Edificadas, Frequência Cardíaca, Intensidade de Esforço.

## Abstract

In the context of Working for Applied Research, a management model for the development of psychomotor skills for combat in built-up areas was designed with the overall objective to contribute to the theoretical and practical framework in the area of human movement in relation to psychomotor skills, attitudes. This model, management of physical training in military context aiming to prepare the soldier for the proper performance of current missions according to the actual needs in different operating environments.

For this study we developed questionnaires to obtain the opinion of the Forces with training in built-up areas about psychomotor skills needed to combat in this environment. The questionnaires were administered to a sample of 151 military and based on the responses obtained, we performed the processing and statistical analysis using the Statistical Package for Social Sciences.

For this work was also developed a combat drill mounted in a built-up areas "with and without" the presence of the enemy in the village of Camões in Mafra to test the physical effort of a fleet using the heart rate monitor Garmin Forerunner 310XT and study the intensity of the physical effort in this particular environment.

From the data analysis we concluded that fighting in built up areas is extremely intensive in physical and psychological aspect. It was found that there is no doctrine of reference concern about the physical workout geared for combat in built up areas these days.

Verified through analysis of the results that the intensity of the exercise was predominantly performed in the anaerobic system while they were doing the combat drill exercise, and the psychomotor skills that the military considered it most important to combat in built-up areas was the reaction speed and concentration.

**Key words:** Psychomotor Skills, Combat in Built-Up Areas, Heart Rate, Intensity of Effort.

# Índice Geral

Epígrafe.....	i
Dedicatória.....	ii
Agradecimentos .....	iii
Resumo .....	v
Índice Geral.....	vii
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Quadros .....	xii
Índice de Tabelas .....	xiv
Lista de Apêndices.....	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xvi
Parte I – Parte Teórica.....	19
<b>Capítulo 1 - Introdução .....</b>	<b>19</b>
1.1 Introdução/ Enquadramento .....	19
1.2 Importância da Investigação e Justificação da Escolha do Tema.....	19
1.3 Objeto e Objetivos da Investigação .....	2
1.4 Pergunta de Partida e Perguntas Derivadas .....	2
1.5 Hipóteses .....	3
1.6 Metodologia e Modelo de Investigação.....	3
1.7 Estrutura do Trabalho .....	5
<b>Capítulo 2 - Aptidões Psicomotoras .....</b>	<b>6</b>
2.1 Introdução.....	6
2.2 Importância da Preparação Física no Meio Militar .....	6
2.2 Formação Global Militar .....	7
2.3 Objetivo da Educação Física Militar (EFM) .....	8
2.4 Treino Físico no Exército .....	10
2.5 Aptidões Psicomotoras .....	11

2.6 Capacidades Motoras.....	11
2.6.1 Capacidades Orgânicas .....	12
2.6.2 Capacidades Musculares .....	13
2.6.3 Capacidades Perceptivo-Cinéticas .....	14
2.6.4 Outros fatores externos influenciadores da performance.....	15
2.7 Capacidades Psicológicas.....	15
<b>Capítulo 3 - Operações em Áreas Edificadas .....</b>	<b>17</b>
3.1 Introdução.....	17
3.2 Importância do Combate em Áreas Edificadas .....	17
3.3 A Tendência da Urbanização.....	18
3.4 Características das Áreas Edificadas .....	19
3.5 Modelos Urbanos.....	20
3.6 Operações em Áreas Edificadas .....	21
3.7 Material e Funções do Grupo de Assalto.....	23
3.8 Peso do Equipamento Individual.....	24
3.9 Tarefas Críticas do Combate em Áreas Edificadas .....	24
3.10 Treino para o Combate em Áreas Edificadas como uma Solução Doutrinária .....	25
Parte II – Parte Prática .....	26
<b>Capítulo 4 - Metodologia da Parte Prática .....</b>	<b>26</b>
4.1 Introdução.....	26
4.2 Metodologia do Estudo Empírico.....	26
4.3 Elaboração do Questionário.....	27
4.3.1 Caracterização do Questionário.....	28
4.3.2 Aplicação do Pré-Teste .....	28
4.3.3 Questionário Final.....	28
4.4 Caracterização dos Protocolos Utilizados .....	29
4.4.1 Protocolo para o Cálculo da Frequência Cardíaca Máxima ( $FC_{max}$ ) e Frequência Cardíaca (FC).....	29
4.4.2 Protocolo para Cálculo do $VO2_{max}$ .....	31
4.4.3 Protocolo para a Pista de Combate em Áreas Edificadas .....	32
4.5 Caracterização da Amostra.....	33
4.6 Procedimentos e Métodos Estatísticos .....	33
<b>Capítulo 5 - Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados.....</b>	<b>34</b>
5.1 Introdução.....	34

5.2 Caracterização Sociodemográfica da Amostra.....	34
5.2.1 Caracterização sociodemográfica da amostra (n=151) – Estudo 1.....	34
5.2.1 Caracterização sociodemográfica da amostra – Estudo 2.....	35
5.3 Estatística Descritiva Relativa às Variáveis Dependentes.....	36
5.3.1 Estatística descritiva – Estudo 1.....	36
5.4 Diferenças Significativas entre as Variáveis Independentes –	
- Aptidões Psicológicas.....	38
5.5 Relações Significativas entre as Variáveis Dependentes.....	39
5.6 Estatística descritiva – Estudo 2.....	40
5.7 Discussão de Resultados.....	49
5.7.1 Discussão dos Resultados - Estudo 1.....	49
5.7.2 Discussão dos Resultados - Estudo 2.....	50
<b>Capítulo 6 - Conclusões e Recomendações</b> .....	<b>52</b>
6.1 Introdução.....	52
6.2 Verificação das Hipóteses.....	52
6.3 Resposta às Perguntas Derivadas.....	53
6.4 Resposta à Pergunta de Partida.....	55
6.5 Conclusões.....	55
6.6 Limitações da Investigação.....	56
6.7 Propostas e Sugestões.....	57
6.7.1 Proposta de Modelo de Gestão de Desenvolvimento de Aptidões	
<i>Psicomotoras para o Combate em Áreas Edificadas</i> .....	57
6.7.2 Proposta e Sugestões Gerais.....	59
Bibliografia.....	60
<b>Apêndices</b> .....	<b>A</b>
Apêndice A – Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo.....	<b>B</b>
Apêndice B – Detalhes da Pista de Combate em Áreas Edificadas.....	<b>G</b>
Apêndice C – Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e	
Níveis de Intensidade de Esforço.....	<b>I</b>
Apêndice D – Entrevista Capitão de Infantaria Rafael Lopes e	
Capitão de Infantaria Silva.....	<b>V</b>
Apêndice E – Peso do Equipamento.....	<b>W</b>
Apêndice F – Tarefas Críticas do Combate em Áreas Edificadas –	
- Técnica Individual de Combate.....	<b>X</b>

Apêndice G – Características Gerais das Construções no Afeganistão, Iraque e Balcãs .....	GG
Apêndice H – Questionário de Aptidões Psicomotoras Necessárias no Combate em Áreas Edificadas.....	II
Apêndice I - Estatística Descritiva das Aptidões Motoras: Método de Saaty .....	RR
<b>Anexos</b> .....	RR
Anexo A – Modelos Urbanos e Construções Urbanas .....	SS
Anexo B – Pelotão de Atiradores .....	WW
Anexo C – Capacidades Físicas (REFE,2002) .....	XX
Anexo D – Requisitos de Performance das Tarefas em Combate .....	YY
Anexo E – Comparação entre Planos de Treino.....	ZZ

## Índice de Figuras

Figura n.º 1 - Integração do Treino Físico na Formação Geral Militar.....	8
Figura n.º 2 - Objetivo do Treino Físico no Exército.....	10
Figura n.º 3 – Duração do esforço vs Contribuição energética.....	13
Figura n.º 4 - Proposta de Modelo de Gestão de Desenvolvimento de Aptidões Psicomotoras para o Combate em Áreas Edificadas.....	58
Figura n.º 5 – Percurso de combate em Áreas Edificadas.....	G
Figura n.º 6 - Transposição de esquinas de edifícios.....	X
Figura n.º 7 - Progressão em frente de janelas e ceteiras.....	Y
Figura n.º 8 – Passar em frente a uma porta.....	Y
Figura n.º 9 – Transposição de portas.....	Y
Figura n.º 10 - Transposição de paredes, cercas, muros e cimos de telhados.....	Y
Figura n.º 11 – Entrada por níveis superiores: Utilização de escadas.....	Z
Figura n.º 12 - Entrada por níveis superiores: Fateixa.....	AA
Figura n.º 13 - Entrada por níveis superiores: Rapel.....	AA
Figura n.º 14 - Elevação vertical apoiada por dois homens.....	AA
Figura n.º 15 - Elevação vertical apoiada por dois homens e com recurso a um dispositivo de apoio.....	BB
Figura n.º 16 – Elevação vertical pela canela.....	BB
Figura n.º 17 - Elevação vertical apoiada por um homem que serve de elevador.....	BB
Figura n.º 18 - Elevação por dois homens puxando do ponto de entrada.....	CC
Figura n.º 19 – Afeganistão.....	GG
Figura n.º 20 – Afeganistão.....	GG
Figura n.º 21 – Iraque.....	HH
Figura n.º 22 – Iraque.....	HH
Figura n.º 23 – Bósnia.....	HH
Figura n.º 24 – Principais Modelos Urbanos (Headquarters, 2006, p. 2-6).....	SS
Figura n.º 25 – Capacidades Físicas.....	XX

## Índice de Quadros

Quadro n.º 1 – Elementos do terreno em cada um dos terrenos operacionais. ....	23
Quadro n.º 2 – Relação de zonas entre Sleemaker (1989) e Ceccato (2010). ....	31
Quadro n.º 3 - Classificação dos níveis de VO <sub>2</sub> <sub>max</sub> por faixa etária. ....	31
Quadro n.º 4 - Classificação do VO <sub>2</sub> <sub>max</sub> da amostra do estudo 2. ....	32
Quadro n.º 5 – Caraterização da amostra 2 do Estudo 2. ....	36
Quadro n.º. 6 - Diferenças significativas entre as categorias – amostra total. ....	39
Quadro n.º 7 - Relações significativas entre as aptidões motoras e psicológicas – amostra total (n= 151). ....	40
Quadro n.º 8 – Diferença da média aritmética entre a %FCmax da pista 1 e pista 2. ....	50
Quadro n.º 9 – Média aritmética dos níveis de intensidade de esforço dos homens da pista 1 e pista 2. ....	51
Quadro n.º 10 - Caracterização das aptidões motoras e psicológicas por Categorias. ....	B
Quadro n.º 11 - Caracterização das aptidões motoras e psicológicas por Armas. ....	C
Quadro n.º 12 - Caracterização das aptidões motoras e psicológicas por número de participações em Forças Nacionais Destacadas. ....	D
Quadro n.º 13 - Caracterização das aptidões motoras e psicológicas – amostra total. ....	F
Quadro n.º 14 – Atividades da pista de combate em Áreas Edificadas. ....	G
Quadro n.º 15 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 1: sem Inimigo. ....	I
Quadro n.º 16 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 1: com Inimigo. ....	J
Quadro n.º 17 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 2: sem Inimigo. ....	K
Quadro n.º 18 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 2: com Inimigo. ....	L

Quadro n.º 19 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 3: sem Inimigo.....	M
Quadro n.º 20 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 3: com Inimigo. ....	M
Quadro n.º 21 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 4: sem Inimigo.....	N
Quadro n.º 22 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 4: com Inimigo. ....	O
Quadro n.º 23 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 5: sem Inimigo.....	P
Quadro n.º 24 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 5: com Inimigo. ....	Q
Quadro n.º 25 – Requisitos de Performance das Tarefas em Combate (Lowman, 2010, p. 91).....	YY

## Índice de Tabelas

Tabela n.º 1 – Participação do Exército Português em missões no estrangeiro .....	22
Tabela n.º 2 - Estudos com equações para predição da $FC_{max}$ . .....	29
Tabela n.º 3 - Zonas de ritmo cardíaco. ....	30
Tabela n.º 4 – Níveis de Intensidade de Treino. ....	30
Tabela n.º 5 – Equipamento e peso do equipamento básico. ....	W
Tabela n.º 6 - Padrões Urbanos (ATTP 3-06.11, 2011, p. A-12).....	TT
Tabela n.º 7 – Tipos de Construções (PDE 3-07-14, p. 2-10).....	TT
Tabela n.º 8 – Tipos de Construções e Caraterísticas Associadas .....	UU
Tabela n.º 9 – Penetração da munição 7,62 em alvos a 25m .....	VV
Tabela n.º 10 – Penetração máxima da EspAutG3 7,62mm .....	VV
Tabela n.º 11 – Tipos de Edifícios e Frequência de Ocorrência no Mundo.....	VV
Tabela n.º 12 – Secção de Comando.....	WW
Tabela n.º 13 – Esquadra ML.....	WW
Tabela n.º 14 – Secção de Atiradores. ....	WW
Tabela n.º 15 – Crossfit.....	ZZ
Tabela n.º 16 – Power 90 Extreme.....	ZZ
Tabela n.º 17 - Physical Readiness Training.....	ZZ

## Lista de Apêndices

Apêndice A	Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo
Apêndice B	Detalhes da Pista de Combate em Áreas Edificadas
Apêndice C	Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço
Apêndice D	Entrevista Capitão de Infantaria Rafael Lopes e Capitão de Infantaria Silva
Apêndice E	Peso do Equipamento
Apêndice F	Tarefas Críticas do Combate em Áreas Edificadas - TIC
Apêndice G	Caraterísticas Gerais das Construções no Afeganistão, Iraque e Balcãs
Apêndice H	Questionário de Aptidões Psicomotoras Necessárias no Combate em Áreas Edificadas
Apêndice I	Estatística Descritiva das Aptidões Motoras: Método de Saaty
Anexo A	Modelos Urbanos e Construções Urbanas
Anexo B	Pelotão de Atiradores
Anexo C	Capacidades Físicas (REFE,2002)
Anexo D	Requisitos de Performance das Tarefas em Combate
Anexo E	Comparação entre Planos de Treino

## Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

<b>a.C.</b>	Antes de Cristo
<b>AE</b>	Áreas Edificadas
<b>APA</b>	<i>American Psychological Association</i>
<b>ATTP</b>	<i>Army Tactics, Techniques, and Procedures</i>
<b>BOPE</b>	Batalhão de Operações Policiais Especiais
<b>C4</b>	Explosivo Militar
<b>CACAE</b>	Curso Avançado de Combate em Áreas Edificadas
<b>CAE</b>	Combate em Áreas Edificadas
<b>Cap.</b>	Capitão
<b>CdE</b>	Centro de Excelência
<b>CdECAE</b>	Centro de Excelência de Combate em Áreas Edificadas
<b>CECAE</b>	Curso Elementar de Combate em Áreas Edificadas
<b>CENZUB</b>	<i>Centre d' Entraînement aux actions en Zone Urbaine</i>
<b>CFTCAE</b>	Centro de Formação e Treino de Combate em Áreas Edificadas
<b>Cmdt</b>	Comandante
<b>CPC</b>	Curso de Promoção a Capitão
<b>EFM</b>	Educação Física Militar
<b>ER/PPRC</b>	Emissor-Receptor Português Portátil Rádio Comunicações
<b>EspAutG3</b>	Espingarda Automática G3
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FC</b>	Frequência Cardíaca
<b>FCMax</b>	Frequência Cardíaca Máxima
<b>FGM</b>	Formação Global Militar
<b>FIBUA</b>	<i>Fighting In Built-Up Areas</i>
<b>FM</b>	<i>Field Manual</i>
<b>FND</b>	Força Nacional Destacada
<b>HIC</b>	<i>High Intensity Conflict</i>
<b>In</b>	Inimigo

<b>JP</b>	<i>Joint Publication</i>
<b>MFCAE</b>	Módulo de Formação de Combate em Áreas Edificadas
<b>ML</b>	Metralhadora Ligeira
<b>MOOTW</b>	<i>Military Operations Other Than War</i>
<b>MOUT</b>	<i>Military Operations on Urban Terrain</i>
<b>NATO</b>	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
<b>NATO UOWG</b>	<i>NATO Urban Operations Working Group</i>
<b>NEP</b>	Norma de Execução Permanente
<b>OBUA</b>	<i>Operations in Built-Up Areas</i>
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>OTAN</b>	Organização do Tratado do Atlântico Norte
<b>PDE</b>	Publicação Doutrinária do Exército
<b>Pel.</b>	Pelotão
<b>PG</b>	Prisioneiro de Guerra
<b>PRT</b>	Physical Readiness Training
<b>QD</b>	Questão Derivada
<b>RDM</b>	Regulamento de Disciplina Militar
<b>REFE</b>	Regulamento de Educação Física do Exército
<b>ROE</b>	<i>Rules Of Engagement</i>
<b>RTL</b>	Rádio-Telefonista
<b>Sar</b>	Sargento
<b>TCor</b>	Tenente-Coronel
<b>TFAM</b>	Treino Físico de Aplicação Militar
<b>TFE</b>	Treino físico Específico
<b>TFG</b>	Treino Físico Geral
<b>TIA</b>	Trabalho de Investigação Aplicada
<b>TIC</b>	Técnica Individual de Combate
<b>TNT</b>	<i>TriNitroToluene</i>
<b>TO</b>	Teatro de Operações
<b>TO</b>	Teatro de Operações
<b>TRADOC</b>	<i>Training and Doctrine Command</i>
<b>TTP</b>	Técnicas, Táticas e Procedimentos
<b>U/E/O</b>	Unidade/Estabelecimento/Órgão do Exército
<b>UBCU</b>	Unidade Básica de Combate Urbano

- UE** União Europeia  
**UEC** Unidade Escalão Companhia  
**UN** *United Nations*  
**UO** *Urban Operations*

# **Parte I – Parte Teórica**

## **Capítulo 1**

### **Introdução**

#### **1.1 Introdução/ Enquadramento**

O presente Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) enquadra-se no âmbito do Mestrado Integrado em Ciências Militares na especialidade de Infantaria contemplando o tema “Modelo de Gestão de Desenvolvimento de Aptidões Psicomotoras para o Combate em Áreas Edificadas”.

O capítulo que se segue enquadra e justifica a relevância deste tema. É apresentada a estrutura deste estudo, iniciando com a pergunta de partida, as perguntas derivadas e o objeto e objetivo de investigação, e as hipóteses e o modelo metodológico de investigação. Por fim é apresentada a síntese de cada um dos capítulos.

#### **1.2 Importância da Investigação e Justificação da Escolha do Tema**

O contínuo aumento das áreas urbanas devido à deslocação das pessoas das aldeias para as cidades em todo o mundo, afeta diretamente as operações militares. O combate em áreas edificadas é atualmente o ambiente operacional em que os Exércitos desempenham a maioria das suas missões. Por isso devem desenvolver doutrina e concentrar a sua formação e treino neste tipo de operações. Cada ambiente urbano é único e difere por si de acordo com o tipo de construções, o que representa um fator de complexidade para os responsáveis da programação da formação e treino militar. Também em termos operacionais, as Forças devem saber tirar partido deste ambiente complexo, intenso e stressante, em que a condição física e psicológica assume um papel preponderante na execução das tarefas.

Tendo em conta todos estes fatores, o estudo da componente fisiológica e as emoções que lhe estão associadas, representa uma área do conhecimento fundamental para a preparação psicomotora do soldado. Por outro lado, este tema é muito recente e necessita de

ser investigado para perceber as reais necessidades para introduzir nos programas de formação e treino militar.

### **1.3 Objeto e Objetivos da Investigação**

Após a participação dos vários contingentes portugueses em missões internacionais e a ocorrência de operações em Áreas Edificadas/ambiente urbano, constata-se que na fase de preparação, as várias Unidades têm adaptado o Programa de Treino Físico de Aplicação Militar às exigências dos “novos” Teatros de Operações (TO) e sobretudo orientados para o desenvolvimento de competências específicas para fazer face a exigências concretas identificadas, assim este modelo procura complementar e confirmar a sua adequação às atuais solicitações do ponto de vista da preparação do militar na área das aptidões psicomotoras. De uma forma geral, o objetivo principal do trabalho de investigação é contribuir para o quadro teórico e prático na área da motricidade humana relativamente às aptidões psicomotoras, e ainda no levantamento de modelos de gestão de treino físico em contexto militar para preparar o soldado no cabal cumprimento das missões durante o combate em áreas edificadas.

Os objetivos específicos deste estudo são: a) identificar as tarefas críticas nos atuais Teatros de Operações, particularmente no Combate em Áreas Edificadas; b) identificar as aptidões psicomotoras que são exigidas ao soldado para executar as tarefas críticas; c) elaborar um Modelo de Gestão de Desenvolvimentos de Competências Psicomotoras para o Combate em Áreas Edificadas e d) contribuir para o melhoramento do Manual Técnico de Educação Física Militar.

### **1.4 Pergunta de Partida e Perguntas Derivadas**

A Questão Central subjacente ao presente Trabalho é: “**Quais as aptidões psicomotoras exigidas para operar no Combate em Áreas Edificadas?**”. Esta pergunta deu origem a outras questões para nos auxiliarem à resposta da questão central:

**Questão Derivada n.º 1:** Quais as tarefas críticas para o cumprimento da missão no Combate em Áreas Edificadas?

**Questão Derivada n.º 2:** As infraestruturas do Exército para treino no combate em áreas edificadas são suficientes para o aprontamento das forças?

**Questão Derivada n.º 3:** O programa de treino físico militar em vigor no Exército concorre para o desenvolvimento das aptidões psicomotoras para cumprir de forma eficiente e eficaz às missões em Áreas Edificadas?

**Questão Derivada n.º 4:** Qual o regime predominante de intensidade de esforço em que os militares se situam no combate em áreas edificadas?

**Questão Derivada n.º 5:** Existe um aumento ao nível dos regimes de intensidade de esforço dos elementos do grupo de assalto no treino com a presença de inimigo (plastron)?

## 1.5 Hipóteses

No âmbito deste trabalho de investigação são consideradas seis hipóteses, que constituem eventuais respostas às perguntas derivadas.

**Hipótese n.º 1:** As tarefas exigidas no Combate em Áreas Edificadas são idênticas às convencionais.

**Hipótese n.º 2:** As infraestruturas do Exército para treino no combate em áreas edificadas são suficientes para o aprontamento das forças.

**Hipótese n.º 3:** O programa de treino físico militar está atualizado quanto ao desenvolvimento de aptidões psicomotoras no Combate em Áreas Edificadas.

**Hipótese n.º 4:** No combate em áreas edificadas os regimes de intensidade de esforço caracterizam-se como resistência anaeróbica.

**Hipótese n.º 5:** A presença do inimigo aumenta o nível dos regimes de intensidade de esforço dos elementos do grupo de assalto.

**Hipótese n.º 6:** Existem relações significativas entre as aptidões motoras e as psicológicas no Combate em Áreas Edificadas.

## 1.6 Metodologia e Modelo de Investigação

A presente investigação divide-se em duas partes, uma teórica e outra prática.

A metodologia seguida para a **parte teórica** começa pela análise documental em artigos, revistas científicas, livros, monografias, teses de doutoramento, dissertações de mestrado e documentos do Exército em geral, da Infantaria, em particular, e de outros países. Nesta parte procura-se responder às hipóteses do ponto de vista teórico, sendo a investigação executada por fases, conforme se discrimina:

1ª Fase: Com base na literatura de referência, procura-se diferenciar o conceito de aptidão física, condição física, competências e modelos de gestão, de forma a identificar as diferentes teorias e, assim, conduzir a investigação para os aspetos essenciais à consecução dos objetivos do presente trabalho.

2ª Fase: A partir do resultado da análise documental serão identificados os modelos e as tarefas críticas identificadas a partir da participação dos vários contingentes em Forças Nacionais Destacadas (FND), nomeadamente no Combate em Áreas Edificadas (CAE).

A metodologia a seguir na **parte prática** passa por selecionar, a partir da revisão de literatura, o modelo e os respetivos questionários para identificar as tarefas críticas, as aptidões psicomotoras e atitudes e o modelo de gestão de desenvolvimento de competências psicomotoras.

1ª Fase: São realizadas entrevistas exploratórias para obter diferentes opiniões e recomendações quanto ao tema do trabalho de investigação.

2ª Fase: A partir de entrevistas – perguntas abertas realizadas a especialistas de treino militar e treino físico procura-se identificar as tarefas críticas no Combate em Áreas Edificadas, e se a área de treino para o combate em áreas edificadas é adequado para o aprontamento dos militares e as aptidões psicomotoras exigidas e as alterações efetuadas ao programa do treino físico aprovado na preparação de uma Força Nacional Destacada.

3ª Fase: Foi elaborada uma **versão preliminar de um questionário**, que é submetido a três especialistas para verificarem a sua adequação.

4ª Fase: Foi realizado um pré-teste a indivíduos com características idênticas à amostra para validação do questionário.

5ª Fase: Após a aplicação da **versão final dos questionários** e a recolha de dados, procede-se ao tratamento, à análise estatística e discussão de resultados. Para identificar algumas dimensões do questionário foi utilizado o método qualitativo – análise de conteúdo a partir das entrevistas realizadas. Para verificar se existem diferenças significativas entre dimensões em estudo, foi utilizado o método de One-Way e o teste Kruskal-Wallis. Para verificar se existem relações entre as dimensões (variáveis dependentes) em estudo foram utilizadas as correlações de Pearson.

6ª Fase: A partir do modelo conceptual sobre as tarefas críticas na participação de uma Força Nacional Destacada no Combate em Áreas Edificadas e as aptidões psicomotoras exigidas será elaborado um ou mais protocolos para a aplicação de instrumentos de medição de aptidões nos militares durante a fase de preparação e a participação numa missão.

7ª Fase: É elaborada uma pista de combate em áreas edificadas com base na Unidade Básica de Combate Urbano (UBCU) com a contribuição de especialistas em áreas edificadas da Escola das Armas (EA).

8ª Fase: Cinco indivíduos executaram a pista com a aplicação de monitores cardíacos (Garmin *Forerunner* 310XT) para obter informação sobre a intensidade de esforço físico com base na frequência cardíaca.

9ª Fase: É realizada uma análise dos resultados com base na confrontação da revisão da literatura, das respostas dos questionários e com os resultados da pista de combate em áreas edificadas.

10ª Fase: É elaborado um Modelo de Gestão de Desenvolvimento de Aptidões Psicomotoras no Combate em Áreas Edificadas.

## **1.7 Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho está dividido em duas partes principais, a parte teórica (Parte I) e a parte prática (Parte II).

A Parte I está dividida em três capítulos. O primeiro é constituído pela introdução que enquadra o tema desta investigação, justificando a sua pertinência, e são descritas a pergunta de partida, perguntas derivadas, sustentadas no objeto do estudo e nos objetivos do trabalho. São posteriormente dadas hipóteses para cada uma dessas questões. Nos Capítulos 2 e 3, é realizada uma pesquisa científica sobre as aptidões psicomotoras e sobre as operações em áreas edificadas.

A Parte II está dividida também em três capítulos, começando no Capítulo 4 com a metodologia, fazendo uma explicação detalhada sobre os métodos e procedimentos. No Capítulo 5 é elaborada uma apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos com a revisão da literatura de forma a confirmar ou refutar as hipóteses. E por fim, o Capítulo 6 em que são apresentadas as conclusões, propostas e recomendações para futuras investigações. Apresenta-se, ainda, as obras consultadas que serviram de referência a este trabalho de investigação.

## Capítulo 2

### Aptidões Psicomotoras

#### 2.1 Introdução

Neste capítulo é realçada a importância da preparação física e psicológica dos militares para o desempenho das suas funções em combate em áreas edificadas. Será feita uma abordagem à estrutura responsável pelo treino físico no Exército, os seus objetivos e os tipos de treino. Por fim serão abordadas as aptidões psicomotoras de uma forma geral.

#### 2.2 Importância da Preparação Física no Meio Militar

Atualmente, poucos recrutas ingressam no Exército física e psicologicamente aptos para cumprirem as suas futuras tarefas. A influência da sociedade moderna atribui cada vez mais importância e significado ao bem-estar e comodidade, o que torna o desafio de condicionar as aptidões psicomotoras dos militares, mais importantes do que nunca. Neste sentido, para cumprir cabalmente as exigências em contexto militar, um programa bem concebido de treino físico militar é essencial para todos os militares que vão desempenhar missões, nomeadamente em operações em áreas edificadas (TRADOC, 2003).

Um dos temas principais de conversa entre os militares que regressam das missões internacionais é sobre o que é necessário para se estar preparado para a próxima missão, e uma das questões que se destaca sempre é sobre a importância da preparação física, tanto no aprontamento, como no decorrer da missão.

Segundo Moore (2006) o programa de treino físico doutrinal é extremamente limitado para preparar um militar com o nível de condição física mínima para operar em operações de áreas edificadas. As atividades físicas em operações de combate são extremamente exaustivas, principalmente com privações ao nível de descanso, água e comida (Company Command, 2006). Atualmente e durante a preparação de uma força militar, as provas físicas

consistem apenas em testar o Cooper<sup>1</sup>, abdominais, flexões de braços na trave, extensões de braços, 80m, pista 200m que são por norma realizadas com sapatilhas, calções e *t-shirt*, exceto a pista de 200m. Obviamente que estes exercícios são importantes para testar a condição, mas o seu equipamento básico no combate será o uniforme com botas, arma com os carregadores cheios, o colete balístico, etc. Face à divergência entre a preparação e a execução, de que serve um indivíduo estar apto nas provas físicas, mas depois com o seu equipamento não conseguir fazer apenas uma elevação para saltar um muro, ou entrar por uma janela elevada de um edifício?

Adamczyk (2006), que combateu no Iraque, refere que operavam principalmente em áreas edificadas, particularmente em espaços apertados, envolvidos em materiais que tinham que contornar ou passar por cima. Para executar estas tarefas, era necessária agilidade, força muscular superior e resistência mental. Para além disso, o mesmo autor refere que “é necessário um programa bem adaptado” e que no Iraque não andavam com a mochila às costas, mas sim com o colete balístico, ração de combate, armas, munições, e aparelhos de visão noturna (p. 52). Durante a preparação da sua Unidade, os seus treinos eram adaptados para este tipo de combate, tinham aulas de combate corpo a corpo, faziam marchas, transporte de feridos e de caixas de munições. Devido a este problema, muitos militares justificam que as Provas de Aptidão Física (PAF) não mediam adequadamente a condição física para o combate (Company Command, 2006).

Face a esta experiência de militares que desempenharam missões em operações de combate no Iraque e testemunharam alguma falta de condição física na execução de tarefas em operações em áreas edificadas, considera-se que é de extrema importância a caracterização fisiológica dos militares no desempenho daquelas missões. Também, para Medronho (2014) cada vez existe uma maior necessidade de formação e treino das Forças Nacionais Destacadas (FND) para as especificidades do combate em áreas edificadas, sendo atualmente impensável projetar as Forças sem que estas tenham um treino operacional vocacionado para este ambiente.

## 2.2 Formação Global Militar

---

<sup>1</sup> Cooper – Teste de corrida realizado em 12 minutos para testar a capacidade aeróbica.

Parte integral do potencial de combate dos Exércitos está interligado com o valor dos seus soldados. A aplicação geral militar é uma interação de qualidades psicomotoras, culturais, sociais e éticas, que concorrem diretamente com o aspeto técnico e tático, e assim definem a aptidão para o combate no desempenho das diferentes missões que lhe podem ser atribuídas. Desta forma, a formação militar deve integrar qualidades e aspetos, podendo ser definido por um triângulo equilátero com três vertentes fundamentais, como indica a Figura n.º 1. A Educação Física Militar (EFM) ajuda desta forma a desenvolver as qualidades individuais dos militares assim como o seu carácter, o seu valor moral e valor físico, desempenhando assim um elemento fundamental da Formação Global Militar e no valor operacional de qualquer força (REFE, 2002).

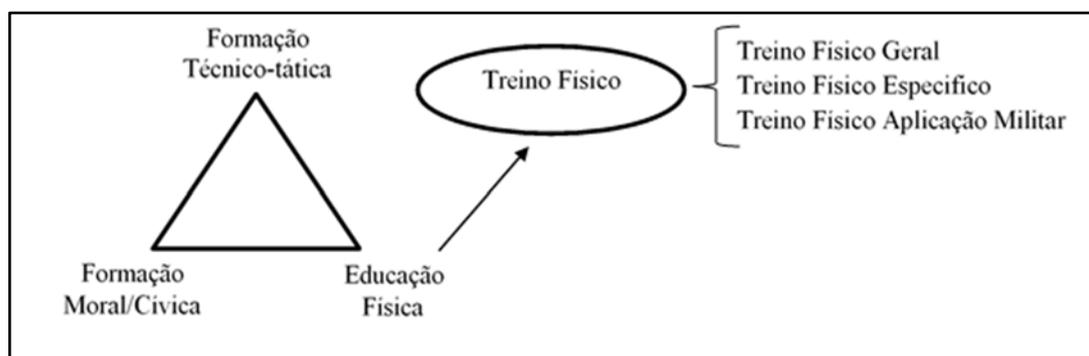


Figura n.º 1 - Integração do Treino Físico na Formação Geral Militar.

### 2.3 Objetivo da Educação Física Militar (EFM)

Na população civil, o treino físico é visto como uma forma de contribuir significativamente para a melhoria da saúde geral do ser humano, assim como o aumento da esperança média de vida e para cada um se sentir bem com o seu próprio corpo. No entanto, para o militar, o treino físico não tem o objetivo principal de melhorar a saúde nem de aumentar a esperança de vida, mas é encarado como uma condição imprescindível para o desempenho da sua função, tarefas e cumprimento da missão, podendo em ultima análise ser uma condição ditadora da sua sobrevivência (Magalhães, Rocha, Seidi, Ferreira, Neves, Lopes, & Brito, 2014).

Segundo o REFE (2002) a EFM é um conjunto de atividades com o objetivo de contribuir para a preparação física, psíquica, social e cultural, assim como a formação global

do homem, fortalecendo o seu moral e tornando-o o mais apto possível para desempenhar as suas futuras missões.

O objetivo da Educação Física Militar segundo o TRADOC (2003) é melhorar progressivamente a condição física, endurecer os militares e ao mesmo tempo evitar as lesões e ainda, desenvolver capacidades psicológicas, como, a autoconfiança e a disciplina militar. Para complementar, o REFE (2002, p.1-2) define que os objetivos da EFM são os de “conferir aos militares a aptidão física necessária para o cumprimento das diversas missões que lhes podem ser atribuídas”, “contribuir para o desenvolvimento do espírito de equipa e do valor moral dos militares”, “promover a valorização contínua da cultura física dos militares e a formação dos seus Quadros” e “promover e incentivar a ocupação dos tempos livres através da prática de atividades físicas, designadamente do desporto de recreação e de competição, como forma de aperfeiçoamento da aptidão física.”.

Ao ingressarem no Exército os mancebos têm níveis de condição física amplamente diferente. O programa de treino físico militar adotado pelo Exército visa desafiar todos os instruendos de forma segura para melhorar os seus níveis de condição física para atender aos padrões do Exército. A padronização promove o desenvolvimento e sustentação de um estado elevado de proficiência física entre os soldados e unidades em todo o Exército. Esta padronização é realizada através da aplicação universal de práticas e procedimentos uniformizados, coadjuvada com um determinado programa de treino físico, elaborado de forma sequencial para desafiar adequadamente os instruendos com um elevado nível de condição física, ao mesmo tempo que proporciona a progressão adequada aos menos capazes (Headquarters, 2012).

A educação física tem também o objetivo específico de incorporar os componentes fundamentais de força resistência e agilidade (Figura n.º 2). O treino destas componentes é orientado pelos princípios gerais precisão, progressão e integração do exercício físico (TRADOC, 2003).

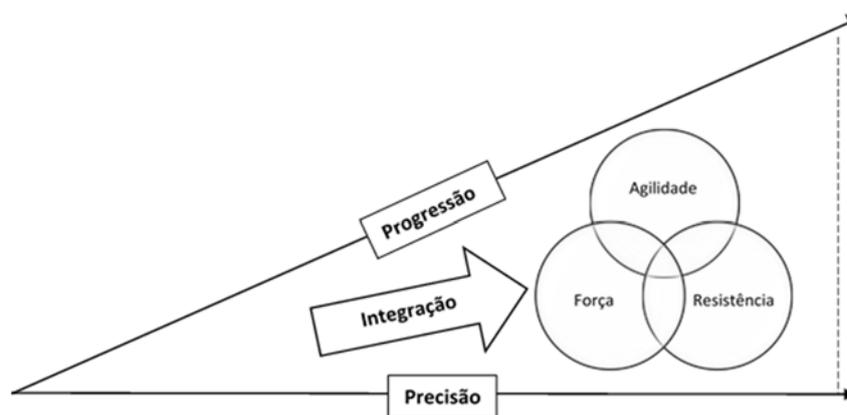


Figura n.º 2 - Objetivo do Treino Físico no Exército.

## 2.4 Treino Físico no Exército

O treino físico segundo o REFE (2002, p. 4-1) é “uma atividade organizada e planificada que visa a preparação psicomotora dos Instruendos através da aplicação de exercícios físicos [...] com vista à aquisição do melhor rendimento possível numa determinada atividade, nomeadamente de combate”.

Faz parte integrante do treino físico, todas as atividades integradas num programa pré-estabelecido que têm como objetivo a preparação física dos militares. Como demonstra a Figura n.º 1 está dividido em Treino Físico Geral (TFG) que “visa o desenvolvimento e a manutenção das capacidades psicomotoras de uma forma geral”, o Treino Físico Específico (TFE) “visa a aquisição das capacidades psicomotoras específicas de uma determinada modalidade desportiva”, por fim o Treino Físico de Aplicação Militar (TFAM), que é o “conjunto de atividades visando a aquisição, o desenvolvimento e a manutenção de determinados gestos, técnicas e capacidades psicomotoras preparatórias para o combate” (REFE, 2002, p.1-3).

No Exército norte-americano têm sido efetuados diversos estudos sobre a aplicabilidade e adequabilidade dos programas de treino físico atual e têm testado novos programas de treinos físicos como no estudo realizado por Lowman (2010) que inclui o *Crossfit*, o *Power 90 Extreme* e o *Physical Readiness Training*, com vista a desenvolver os mecanismos de combate numa perspetiva menos tradicional, cujo resultado se encontra na Tabela n.º 15, 16 e 17 do Anexo E – Comparação entre Planos de Treino.

## 2.5 Aptidões Psicomotoras

A aptidão psicomotora é uma condição essencial e um dever militar, conforme estipulado na alínea e), do ponto n.º2, do Artº14 do Regulamento de Disciplina Militar (RDM). “*conservar-se pronto e apto, física e intelectualmente, para o serviço...*”.

A Psicomotricidade está intimamente ligada à educação física e ao desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor. É a evolução das relações recíprocas, incessantes e permanentes dos fatores neurofisiológicos, psicológicos e sociais que intervêm na integração, elaboração e realização do movimento humano. As aptidões psicomotoras de uma pessoa estão intimamente associadas, ou mesmo em interdependência recíproca, pelo que o seu desenvolvimento se deve processar em íntima ligação. Por exemplo, na maior parte das vezes a autoconfiança depende de uma boa condição física, mas para esta atingir a sua máxima expressão, exige de cada um a determinação e o espírito de sacrifício em cada sessão de treino dar o seu máximo e não se desleixar (Fonseca,1988).

## 2.6 Capacidades Motoras

Segundo o REFE (2002) a capacidade motora é o “conjunto de qualidades, capacidades e características individuais sobre as quais assenta a performance física. Podem dividir-se em dois grandes grupos. As capacidades condicionais (força, resistência, velocidade e flexibilidade) que fazem apelo, predominantemente, à condição física e que dependem, sobretudo, dos processos de produção energética, e as capacidades coordenativas que apelam à coordenação (destreza, habilidade) e que estão estreitamente ligadas ao sistema nervoso. Todas estas qualidades (capacidades) estão em interdependência recíproca” (p. B-23).

As capacidades motoras são categorizadas de diferente forma de autor para autor, que têm surgido ao longo dos tempos mas neste estudo iremos cingir-nos à divisão efetuada pelo Regulamento de Educação Física do Exército (2002).

A aptidão física permite deste modo, que o militar desempenhe adequadamente as suas funções, enquanto proporciona uma melhor saúde física e mental, e níveis superiores de bem-estar (TRADOC, 2003).

Apesar de no corpo do trabalho serem identificadas separadamente as diversas capacidades motoras, segundo Carvalho (1994) não significa que elas se possam encontrar

isoladas. Na realidade elas encontram-se interligadas e em coordenação com outras. Existem atividades onde a identificação da capacidade predominante é fácil, porém outras são um complexo de capacidades onde dificilmente é identificada a predominante. Este autor refere ainda que as capacidades condicionais de força, velocidade e resistência, são suscetíveis de algum desenvolvimento através do crescimento e maturação, mas que por outro lado, o desenvolvimento das capacidades coordenativas depende principalmente das ligações neuronais que são desenvolvidas durante a fase de crescimento até a adolescência.

Segundo o REFE (2002) as capacidades físicas estão subdivididas em capacidades orgânicas, capacidades musculares e capacidades percetivo-cinéticas (Figura n.º 25 do Anexo C - Capacidades Físicas).

### 2.6.1 Capacidades Orgânicas

Segundo Bompa (2009), a resistência é a capacidade do organismo resistir à fadiga numa atividade motora prolongada”. A resistência está intimamente ligada à intensidade e duração do esforço. Existem três tipos de resistência, a saber:

- Resistência aeróbia – Quando o trabalho realizado solicita predominantemente a fonte aeróbia para a produção de energia. O treino no âmbito da resistência aeróbia incide sobre as grandes funções, especialmente no âmbito cardiovascular e respiratório (Alves, 2013). Este tipo de resistência utiliza a fonte aeróbia para produção de energia e permite assim, suportar esforços de baixa e média intensidade durante longos períodos (REFE, 2002).
- Resistência anaeróbia alática – Caracteriza-se pela realização de esforços de alta intensidade e relativamente rápidos. Esta via atua imediatamente durante os primeiros segundos de um esforço até que os outros processos mais energéticos estejam disponíveis para dar o seu contributo (Sousa, 2004). Segundo REFE (2002) resulta de atividades rápidas e explosivas (até 10s) que recorrem ao metabolismo anaeróbio sem darem origem à produção de ácido láctico.
- Resistência anaeróbia láctica – Resulta quando o trabalho a realizar solicita, preferencial ou exclusivamente as vias anaeróbias de ressíntese do ATP na fibra muscular (Alves, 2014). O treino neste âmbito incide a nível local muscular, com pouco impacto funcional nos grandes sistemas (Alves, 2013). Resulta de esforços de grande intensidade, embora de esforços não tão elevados como a resistência anaeróbia alática, mas de duração superior (entre os 30s e os 2,5min). A acumulação

de ácido láctico no organismo vai acabar por limitar o esforço. Quanto maior o *deficit* de O<sub>2</sub> no organismo, maior será a quantidade de ácido láctico acumulado e menor a possibilidade de prolongar o esforço (REFE, 2002).

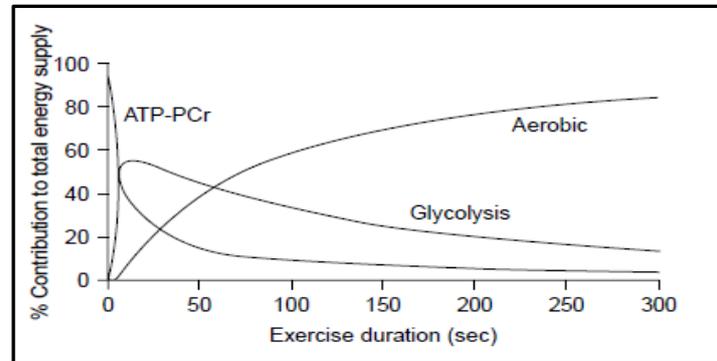


Figura n.º 3 – Duração do esforço vs Contribuição energética.  
Fonte – Adaptado de Alves (2014).

A Figura n.º 3 representa a interação dos vários sistemas energéticos que são desencadeados simultaneamente, independentemente da intensidade do exercício. Esta imagem representa a contribuição energética das vias metabólicas para a potência total num esforço de intensidade máxima. O ATP-PCr (fosfagénios) representa as fontes de energia de origem anaeróbia alática, a glicólise representa a fonte anaeróbia láctica. À medida que o tempo decorre, podemos verificar que o organismo vai obter cada vez mais energia de fontes aeróbias devido ao “esgotamento” das outras fontes de energia. A repetição dos esforços de duração curta e intensidade elevada com pouco descanso, induz o aparecimento de fadiga láctica e uma crescente participação aeróbia na sua participação (Alves, 2014).

### 2.6.2 Capacidades Musculares

As capacidades musculares são baseadas nos comportamentos fisiológicos e mecânicos do músculo, sendo essas capacidades constituídas pela Força (máxima e de resistência) e Resistência.

- **Força** – De acordo com Headquarters (2012) é a capacidade que o sistema nervoso neuro-muscular tem de exercer uma tensão contra uma resistência. Os soldados precisam especialmente da força para uma marcha apeada com carga, na entrada e limpeza de compartimentos, transportar feridos e equipamento, etc, mas sobretudo necessitam de conseguir aguentar e repetir os esforços continuamente durante uma operação.

- Força máxima – É o valor mais elevado de força que o sistema neuromuscular é capaz de produzir, independentemente do tempo e contra uma resistência inamovível (Valamatos & Mil-Homens, 2012).
- Força de resistência<sup>2</sup> - É a capacidade para um músculo/grupo muscular um esforço repetidamente, ou manter uma força estática em atividades de média e longa duração, resistindo à fadiga e mantendo o funcionamento do sistema neuro-muscular em níveis elevados (Headquarters, 2012).
- Flexibilidade – O desenvolvimento desta capacidade permite aos militares aumentar a amplitude dos movimentos, contribuir para o desenvolvimento de outras capacidades motoras, previne lesões músculo-tendinosas e permite ao soldado realizar movimentos mais descontraídos e precisos. Esta mobilidade articular e elasticidade muscular está sob o controlo contínuo do Sistema Nervoso Central e permite explorar todas as possibilidades de uma dada articulação (Headquarters, 2012).

### 2.6.3 Capacidades Perceptivo-Cinéticas

As capacidades perceptivo-cinéticas são intimamente relacionadas aos mecanismos de percepção, decisão e controlo do movimento. Subdividem-se em coordenação, velocidade e sentido-cinético.

- Coordenação – Segundo REFE (2002) Coordenação é uma capacidade neuro-motriz que “permite combinar a ação de diversos grupos musculares com o objetivo de realizar uma série de movimentos determinados com o máximo de eficácia e economia” (p. 3-5). O desenvolvimento da coordenação contribui para “melhorar a capacidade de representação mental e a percepção temporal e espacial do movimento e, dessa forma, melhorar a sua técnica de execução” (p. 3-5). Na prática esta capacidade serve para o militar por exemplo conseguir ter uma boa memória muscular no empunhar da arma, ser capaz de lançar granadas para onde quer e realizar tiro sem “gatilhadas<sup>3</sup>”.

---

<sup>2</sup> Também conhecido por resistência muscular.

<sup>3</sup> Gatilhada – Tiro não intencional.

- Velocidade – É a capacidade para o militar reagir o mais rapidamente possível a um estímulo. É uma capacidade essencial para fazer tiro instintivo, realizar lanços e transpor qualquer obstáculo (Headquarters, 2012; Sousa, 2004).
- Sentido Cinético<sup>4</sup> - É uma capacidade que permite ao militar ter uma percepção correta do seu próprio corpo e da sua motricidade (REFE, 2002).

#### **2.6.4 Outros fatores externos influenciadores da performance**

Segundo (NATO, 2012) existem diversos fatores que é necessário ter em atenção que poderão influenciar diretamente ou indiretamente a performance tais como o apoio logístico, a alimentação/hidratação, a altitude, o vestuário, a idade, o género, a genética, a antropometria entre outros.

### **2.7 Capacidades Psicológicas**

O desenvolvimento das aptidões motoras apenas faz sentido se foram paralelamente desenvolvidas um conjunto de capacidades de ordem psicológica e social das quais se destacam a adaptabilidade, agressividade, autoconfiança, camaradagem, combatividade, coragem, decisão, determinação, espírito de equipa, espírito de sacrifício e tenacidade. O desenvolvimento destas características é obtido através de técnicas e métodos de treino<sup>5</sup> que serão levadas a manifestar-se (REFE, 2002).

Todo o combate é extremamente stressante, mas o combate em áreas edificadas implica uma série de características distintas que podem colocar as exigências psicológicas num nível mais elevado. Neste ambiente, os perigos são constantes e o espaço tridimensional a partir do qual os defensores podem envolver as forças amigas resulta em inúmeros campos de tiro e uma carência de posições de ocultação às forças que atacam geralmente ao nível do solo. As forças operam normalmente a muito curtas distâncias do inimigo na limpeza de compartimentos. Devido à presença de civis as regras de empenhamento (ROE) podem exigir confirmação visual dos alvos inimigos e limitar a utilização de fogos indiretos por parte da Força Aérea, morteiros ou artilharia. Nos locais com construções densas podem

---

<sup>4</sup> Também conhecido como esquema corporal.

<sup>5</sup> “...por exemplo, a autoconfiança, desenvolve-se, de uma maneira geral, através do treino físico, e em especial na execução de técnicas que envolvem maior risco (técnicas de transposição); o espírito de equipa desenvolve-se com a prática de jogos e desportos coletivos” (REFE, 2002, p.3-7).

bloquear o fogo de artilharia ou as comunicações rádio entre as unidades operacionais e as de comando (Helmus & Glenn, 2005).

Uma vasta variedade de fatores contribuem para o desenvolvimento de reações de stress ao combate, que podem ter origem em fatores individuais, da unidade geral e do próprio campo de batalha. Como fatores individuais destaca-se a personalidade, stress de origem não-militar<sup>6</sup> e educação. No âmbito dos fatores de stress da própria unidade são eles o moral, a autoconfiança, a confiança no comando, a coesão e a rotatividade do destacamento. Ao nível do próprio campo de batalha também fazem parte os seus fatores de stress como a intensidade do combate, a duração, a tipologia, as dificuldades físicas<sup>7</sup>, a e a própria antecipação que causa ansiedade (Helmus & Glenn, 2005).

O *stress* induzido pelo combate pode ser aliado ou inimigo do comandante. O stress de uma forma geral aciona o sistema nervoso simpático que orienta uma maior quantidade de sangue para o cérebro, músculos esqueléticos, e são libertadas determinadas hormonas que aumentam a frequência cardíaca e o açúcar no sangue. Estas reações fisiológicas preparam o corpo para aumentar a vigilância, resistência, velocidade, agressividade, a tolerância à dor, e além disso o stress em combate solidifica os laços de camaradagem e lealdade entre os combatentes. Mas por outro lado as reações psiquiátricas compreendem outro tipo de resposta ao stress como o transtorno de stress pós-traumático, quando os militares são expostos a níveis de stress extremos (NATO, 2006).

É necessário os militares terem portanto uma boa preparação mental de modo a permitir suportar a fadiga e o desconforto próprios do combate e da execução de exercícios prolongados com intensidade elevada. Deste modo os factores psicológicos têm uma tremenda importância neste processo. Qualquer exercício de treino, simultaneamente promove condições particulares de execução motora com implicações metabólicas e neuromusculares definidas, desenvolvendo também as aptidões emocionais e cognitivas do indivíduo (Alves, 2013).

---

<sup>6</sup> Fatores de *stress* não-militares são por exemplo preocupação com a família e o seu bem-estar.

<sup>7</sup> Como os climas extremos, privações fisiológicas como a fome, sede e privação de sono.

## Capítulo 3

# Operações em Áreas Edificadas

### 3.1 Introdução

Neste capítulo serão abordadas de uma forma geral as operações em áreas edificadas com uma maior relevância para a área do conhecimento das aptidões psicomotoras que caracterizam este tipo de operações.

Numa fase inicial será realçada a importância e as dificuldades do combate neste ambiente, o aumento da urbanização e da probabilidade de vir a atuar neste ambiente, apesar de toda a doutrina aconselhar a evitá-lo. São também especificados os modelos urbanos, assim como as características de cada tipo. São abordadas de forma muito resumida para este trabalho as operações em áreas edificadas, assim como os materiais e funções dos homens, o peso do material individual, a técnica individual de combate para este ambiente. Por fim, é incrementado um conceito fundamentado em que o treino específico para o combate em áreas edificadas será provavelmente a melhor forma para os militares se manterem preparados tanto para missões de apoio á paz como para o combate de alta intensidade.

### 3.2 Importância do Combate em Áreas Edificadas

Desde os primórdios da humanidade que existiram batalhas em cidades, elas são o centro das sociedades ao nível político económico, e social. Nelas existem fábricas, armazéns, centros de informação, portos, aeroportos, centros de transporte, etc. cada vez mais, a concentração das sociedades irão aumentar à volta dos centros urbanos à medida que o mundo continua a ser urbanizado e industrializado. Este ambiente extremamente complexo, tem dado origem a uma doutrina operacional que encoraja as Forças a evitarem este terreno, no entanto por intermedio de decisões políticas, são enviadas cada vez mais Forças para o ambiente urbano. Já em 500 AC Sun Tzu referiu que a pior estratégia era atacar cidades fortificadas (NATO, 2012).

De acordo com (Estado-Maior do Exército, 2011) O combate em áreas edificadas é extremamente moroso e difícil, exige uma grande quantidade de recursos e esforços em pessoal, causando uma grande quantidade de baixas e provoca grandes destruições nas cidades. O combate tem sido cada vez mais frequente neste ambiente, devido ao aumento demográfico e distribuição demográfica da população. É também nas grandes cidades que se encontram centralizados os meios, as instituições e as infraestruturas que sustentam o bom funcionamento das nações, deste modo, a ocupação de cidades com valor estratégico assume especial importância em relação ao restante terreno em disputa. A título de exemplo as operações de apoio à paz tem tido cada vez mais protagonismo à qual Portugal não é exceção. Para estas operações, e em particular as de imposição da paz, o tipo de treino e de instrução não difere substancialmente das unidades que participam em operações conduzidas em áreas edificadas.

Dada a natureza deste tipo de combate e a elevada probabilidade futura de conflitos em que seja necessário aplicar o combate em áreas edificadas, é necessário por isso que seja dada ênfase a este tipo de formação e treino, possibilitando que comandantes e soldados a todos os níveis, desenvolvam os conhecimentos necessários para o planeamento e condução deste tipo de operações.

### **3.3 A Tendência da Urbanização**

De acordo com o Estado-Maior do Exército (2012), a NATO (2012), o Headquarters (2006) e o Estado-Maior do Exército (2012) referem que as áreas urbanas estão a aumentar em número e dimensão, devido à explosão demográfica e ao êxodo rural. Atualmente a população mundial que vive em cidades já ultrapassa os 50% e estima-se que em 2020 a população mundial seja superior a 8 mil milhões com 70% a viverem em cidades. De acordo com o Estado-Maior do Exército (2012, p1-3), “atualmente já existem muitas cidades de grandes dimensões, quinze das quais já com mais de 10 milhões de habitantes. Nos países em vias de desenvolvimento, ou em estados mais débeis, verifica-se um crescimento urbano desorganizado mais pronunciado. Estas dificuldades, juntamente com um governo incapaz de responder a todos os problemas, e em manter a lei e a ordem, dão origem ao crime organizado e a ideologias extremistas. Deste modo encontramos o ambiente adequado para o aparecimento de focos de instabilidade e conflito.

Segundo NATO (2012, tradução livre) “aproximadamente 80% das missões futuras irão ser conduzidas em ambiente urbano” e, “só aproximadamente 8% do nosso treino atual é conduzido em áreas edificadas” (p. 2).

### **3.4 Características das Áreas Edificadas**

As AE são um ambiente complexo para as operações militares. Esta complexidade deriva de diversos fatores como a localização, história, desenvolvimento económico, clima, materiais de construção disponíveis, do próprio terreno da construção, da cultura dos habitantes, da densidade populacional e de muitos outros fatores. Toda esta complexidade faz das AE um ambiente único.

De acordo com o Estado-Maior do Exército (2011) uma AE é classificada segundo o critério de quantidade de habitantes, que as classifica como aldeias<sup>8</sup>, vilas<sup>9</sup>, cidades<sup>10</sup>, metrópoles<sup>11</sup> e megalópoles<sup>12</sup>.

Segundo JP 3-06 (2013) existem muitas maneiras de estruturar a compreensão dos fatores que influenciam as áreas edificadas, um dos quais é vê-lo como uma tríade urbana em que a cada vértice corresponde o terreno físico, as infraestruturas e a população. O terreno físico é um complexo construído pelo homem sobreposto ao terreno natural, consiste em estruturas artificiais de vários tipos, tamanhos e materiais, construídas de forma ordenada ou independente. As infraestruturas estão inseridas numa área construída pelo homem que fornece serviços humanos culturais e políticos para a área urbana correspondente e muitas vezes para além da sua fronteira ou até a toda a nação. Uma única área urbana pode influenciar significativamente outras regiões, o próprio país ou até mesmo outros países dentro de uma área geográfica. Por fim, a população de um determinado local com tamanho e densidade significativa. As áreas edificadas são frequentemente definidas de acordo com o tamanho e a população residente. As características socioculturais são essenciais para analisar a população.

---

<sup>8</sup> Até 3 mil habitantes.

<sup>9</sup> De 3 mil a 100 mil habitantes.

<sup>10</sup> De 100 mil a 1 milhão de habitantes.

<sup>11</sup> De 1 milhão a 10 milhões de habitantes.

<sup>12</sup> População superior a 10 milhões de habitantes.

Esta tríade urbana estabelece uma perspectiva fundamental que revela uma interceção entre o terreno, a população e as infraestruturas de uma área edificada. Esta perspectiva, também revela este ambiente como sendo complexo e dinâmico na qual se assenta na análise dos sistemas político, militar, económico, social, informacional e infraestrutural, também designado por sistema (PMESII). O impacto resultante destes elementos influencia as operações militares. O terreno urbano apresenta desafios significativos, especialmente ao nível da manobra e das transmissões. As infraestruturas são o apoio fundamental para as operações militares, se alguns dos sistemas social, económico e informacional sofrer uma interrupção dão origem a limitações às operações em curso. Embora todos os elementos da tríade sejam importantes, é o impacto das operações militares sobre os habitantes e vice-versa, que principalmente distingue as operações em áreas edificadas das outras operações (ATTP 3-06.11, 2011).

A densidade também é um aspeto fundamental a considerar nas operações em áreas edificadas. As infraestruturas principais estão tão próximas na maior parte das vezes que a mais pequena perturbação pelas operações militares poderão causar graves consequências.

Uma área edificada pode oferecer muito mais dificuldade de transposição que qualquer outro terreno. Um edifício com dez andares pode ter o mesmo espaço linear que um campo pequeno aberto, mas tem doze vezes mais espaço defensável. Os edifícios podem restringir ou mesmo impedir as transmissões, resultando no isolamento da unidade. Devido a toda esta densidade referida, a recolha de informações torna-se muito mais complicada, sendo por isso necessário despender de uma maior quantidade dos recursos existentes (ATTP 3-06.11, 2011).

### **3.5 Modelos Urbanos**

De acordo com o Estado-Maior do Exército (2011) e o Headquarters (2006) existem cinco tipos de modelos urbanos diferenciados, em que a sua identificação constitui parte integrante do processo de análise do terreno que são o aglomerado central, modelo tipo satélite, modelo tipo rede, modelo tipo linear e modelo tipo segmento (Figura n.º 24 do Anexo A – Modelos Urbanos e Construções Urbanas).

Para além de divididos por vários modelos urbanos distintos, cada um pode ser identificado segundo diferentes padrões urbanos. Estes padrões podem ter a forma retangular

ou em xadrez, em foco, radial, radial anelar, contorno, irregular, combinado e linear de acordo com a Tabela n.º 6 do Anexo A - Modelos Urbanos e Construções Urbanas.

É de extrema importância ter conhecimento dos tipos de construções específicos de cada local assim como os materiais de construção. É completamente divergente o combate em bairros de lata ou em terreno industrial, pois devemos ter em atenção à penetração dos nossos fogos, para evitar fratricídio e baixas desnecessárias, assim como o risco de incêndio, demolições e estilhaços por parte de objetos como vidros (ver Tabela n.º 7, 8, 9 e 10 do Anexo A - Modelos Urbanos e Construções Urbanas).

A probabilidade de encontrarmos determinado tipo de edifício nas áreas edificadas do mundo segundo (Estado-Maior do Exército, 2011, p. C-2) está exposta na Tabela n.º 11 do Anexo A.

Nas últimas décadas a construção civil tem evoluído sem precedentes, devido ao aumento da capacidade de transportes e comunicações, o que faz com que novos materiais de construção sejam acessíveis à maior parte da população a preços mais reduzidos. Com estes novos materiais torna possíveis novos tipos de construções tendencialmente mais verticais e resistentes.

### **3.6 Operações em Áreas Edificadas**

As operações em áreas edificadas podem ser executadas a diferentes escalões táticos, porém, neste trabalho apenas tem interesse estudar as aptidões psicomotoras exigidas no CAE em quem executa em primeira mão o combate, que está sob todo o stress físico e psicológico, e não do homem que está fora do combate efetivo.

Deste modo para estudarmos ao nível das aptidões psicomotoras o mais próximo da realidade, seria necessário definir o tipo de modelo urbano e de infraestruturas de forma adequada àquela que provavelmente iremos encontrar em combate numa AE, porque a intensidade de esforço realizado difere de acordo com as características do terreno. A Tabela n.º 1 mostra as participações do Exército Português no estrangeiro desde 1996.

Tabela n.º 1 – Participação do Exército Português em missões no estrangeiro desde 1996 (Medronho, 2013, p.10)

País	Organização - Missão	Início - Fim
Bósnia-Herzegovina	EU - EUFOR	Janeiro de 1996 – março de 2007
Kosovo	NATO - KFOR	Agosto de 1999 – atualidade
Timor-Leste	UN - UNMIT	Fevereiro de 2000 – junho de 2004
Iraque	NATO Training Mission - Iraq	Fevereiro de 2005 – janeiro de 2009
Afeganistão	NATO - ISAF	Agosto de 2005 – agosto de 2008 Maio de 2008 – atualidade (OMLT <sup>13</sup> )
Líbano	UN - UNIFIL	Novembro de 2006 – julho de 2012
Uganda	EU Training Mission - Somália	Julho de 2010 – atualidade

Para a realização deste estudo é necessário saber se o Centro de Excelência de Combate em Áreas Edificadas (CdECAE) tem a capacidade para permitir o treino de várias tipologias de operações que podem surgir em AE. Mais uma vez de acordo com Medronho (2014) todos os militares que foram entrevistados neste estudo referiram que “o aprontamento no CdECAE foi fundamental para o cumprimento da missão” e consideravam em uniformidade que este centro “tinha capacidade para o treino de várias tipologias de missão, embora com limitações em termos de espaço” (p. 50).

Segundo a entrevista exploratória realizada a Lopes (2014), quando questionado sobre se era benéfico o treino de uma FND no CdECAE em Mafra, se quando destacados irão encontrar um modelo e tipologia de AE consideravelmente ou até totalmente diferentes: Respondeu que, na sua opinião, o treino trazia grandes vantagens porque o que é retirado do treino são as capacidades de liderança, trabalho de equipa, memória muscular, e as Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP) que depois terão de ser orientadas para a missão no terreno físico. A forma como se abre uma porta, se entra por uma janela, ou se dobra uma esquina em si é igual, a única diferença a ter especial atenção é a qualidade das construções, pois se for disparada uma EspAutG3 numa casa do Afeganistão poderá matar pessoas que estejam noutra compartimento, o que não acontece com tanta frequência com paredes de alvenaria ou betão armado. Na sua opinião o treino é positivo, mas o treino orientado para a missão no terreno onde se irá atuar é indispensável.

Com base no estudo do terreno onde as Forças portuguesas têm participado nos últimos anos elaboramos o Quadro n.º 1 que compara especificamente os elementos de construção e a tipologia do terreno no Afeganistão<sup>14</sup>, o Iraque, os Balcãs e o modelo de treino do Exército. Cada um dos vários terrenos tem as suas próprias características e tipos de

<sup>13</sup> Sigla em língua inglesa para Operational Mentor and Liaison Team.

<sup>14</sup> Apêndice G – Características Gerais das Construções no Afeganistão, Iraque e Balcãs.

construções diferentes, mas no geral verificamos que o CdECAE possui todos estes elementos, apesar de em diferentes proporções.

De acordo com (Medronho, 2013) o CdECAE “contribui como modelo sistémico para a formação e treino no âmbito do CAE, constituindo um modelo válido e adequado para aprontamento de FND, bem como à doutrina de CAE” (p.48).

**Quadro n.º 1 – Elementos do terreno em cada um dos terrenos operacionais.**

<b>Elementos do terreno</b>	<b>Afeganistão</b>	<b>Iraque</b>	<b>Balcãs</b>	<b>CdECAE</b>
Portas	-	+	++	+
Janelas/Ceteiras	-	+	++	++
Pisos superiores	--	+	++	++
Posições Cobertas	-	+	++	++
Posições Abrigadas	-	-	++	++
Áreas Abertas	++	+	+	+
Obstáculos (Muros, entulho)	+	++	+	+
Escadas	--	+	++	++
Densidade construção	--	++	++	+
Quantidade de compartimentos	-	+	++	++

\*Descrição ou equivalente:

Muito reduzido: --      Frequente: +  
 Reduzido: -      Muito Frequente: ++

### 3.7 Material e Funções do Grupo de Assalto

Para o estudo das aptidões psicomotoras necessárias no combate em áreas edificadas é importante saber qual o papel de cada homem enquadrado numa Força (Grupo de Assalto), assim como o seu peso com equipamento para poder analisar a sua função motora no combate em áreas edificadas.

As funções, assim como o material e armamento do pelotão de atiradores normal encontra-se, dividida pela secção de comando, esquadra ML e três secções de atiradores (ver Tabela n.º 12, 13 e 14 do Anexo B – Pelotão de Atiradores).

Para identificar as tarefas é necessário compreender que a limpeza de compartimentos é realizada pelo grupo de assalto, sendo este composto por uma esquadra de quatro a cinco atiradores padrão, numerados de 1 a 5. A limpeza de compartimentos poderá ser efetuada por dois ou três elementos em caso de escassez de pessoal, mas se possível utilizar sempre os quatro elementos. A utilização de menos pessoal na limpeza aumenta exponencialmente a tensão e os riscos de combate. Uma secção de infantaria ligeira tem a capacidade para

limpar 5 a 6 compartimentos de um piso ou de um edifício, se a sua capacidade esgotar, terá que ser ultrapassada por outra (Estado-Maior do Exército, 2011).

Para este trabalho vamos-nos cingir a estudar as aptidões psicomotoras necessárias no combate em áreas edificadas relativamente ao grupo de assalto, ou seja, nos primeiros cinco elementos do assalto, devido a serem os militares que realizam a tarefa mais crítica e por sua vez as mais exigentes. O grupo de apoio por sua vez não tem um papel tão ativo na ação principal, mas poderá ser utilizado para reabastecer o grupo de assalto, evacuar baixas, prisioneiros de guerra e não-combatentes, e guarnecer os compartimentos limpos (Estado-Maior do Exército, 2011).

O Quadro n.º 26 do Anexo D - Requisitos de Performance das Tarefas em Combate, mostra detalhadamente vários exercícios físicos para cada tarefa executada em combate e demonstra a filosofia da aplicação no treino físico de forma direta na proficiência do combate.

### **3.8 Peso do Equipamento Individual**

De acordo com o Headquarters (2006) uma grande preocupação ao longo de toda a cadeia hierárquica está relacionada com o peso que o soldado transporta. Esta carga é especialmente elevada no combate em áreas edificadas, devido às exigências de stresse físico e mental, em combinação com a necessidade de transportar maiores quantidades de munições e água. Estudos realizados pelo exército americano afirmam que um soldado pode carregar até 30% do seu peso corporal em equipamento e mesmo assim manter uma elevada percentagem de agilidade, mobilidade, resistência e de estado de alerta. Para que as operações tenham sucesso os soldados têm que manter estas capacidades. Caso contrário toda a unidade poderá estar em risco.

No Apêndice E – Peso do Equipamento encontram-se detalhes acerca do peso específico dos equipamentos dos militares.

### **3.9 Tarefas Críticas do Combate em Áreas Edificadas**

A Técnica Individual de Combate (TIC) é uma das competências fundamentais da qual os militares devem ser altamente proficientes, e devem ser praticadas até que se tornem naturais. Os princípios e regras das TIC é geral, mas as técnicas diferem de ambiente para

ambiente. De uma forma geral a progressão deve ser feita com a silhueta reduzida, evitar sempre que possível áreas abertas<sup>15</sup>, efetuar os deslocamentos o mais rapidamente possível, estar alerta nas três dimensões esperando o In a todo o momento, escolher sempre a nova posição antes de abandonar a que ocupa, e proteger sempre o movimento com fumos, fogos de apoio, edifícios, pedras, vegetação, etc. Estado-Maior do Exército (2011). Todas as Tarefas Críticas no âmbito das TIC encontram-se no Apêndice F - Tarefas Críticas do Combate em Áreas Edificadas.

### **3.10 Treino para o Combate em Áreas Edificadas como uma Solução Doutrinária**

Desde a queda do muro de Berlim que as operações Não-Guerra (MOOTW<sup>16</sup>) têm sido mais frequentes. Uma das questões frequentemente colocadas é como habilitar os militares para operar neste tipo de operações mantendo também a sua capacidade para combater em Conflitos de Alta Intensidade (HIC<sup>17</sup>). Hamlet (1998) conclui que o treino em áreas edificadas proporciona um ambiente único que proporciona às forças de qualquer escalão treinar simultaneamente para os HIC como para MOOTW. No CAE os militares têm de ser capazes de eliminar o inimigo, mas também saber lidar com a população civil, e estar dentro dos assuntos relativos às infraestruturas de apoio social como as de ajuda humanitária. Este ambiente multidimensional é ideal para treinar tanto o HIC como as MOOTW. No HIC os militares são treinados para usar a força instintivamente, porém em operações de apoio á paz a aplicação da força não é autorizada a não ser que as condições específicas estejam reunidas, condições estas que estão descritas nas Regras de Empenhamento (ROE<sup>18</sup>).

---

<sup>15</sup> Tais como estradas, parques e cruzamentos.

<sup>16</sup> Military Operations Other than War

<sup>17</sup> High Intensity Conflict

<sup>18</sup> Rules Of Engagement

## **Parte II – Parte Prática**

### **Capítulo 4**

#### **Metodologia da Parte Prática**

##### **4.1 Introdução**

O presente capítulo incorpora o conjunto de métodos estatísticos e procedimentos adotados nas diferentes fases deste trabalho de investigação. Pretende-se assim caracterizar a amostra, apresentar os instrumentos utilizados na recolha de dados, apresentar as variáveis, descrever as condições de realização do estudo e os procedimentos utilizados no tratamento estatístico dos dados. São ainda utilizados protocolos para a realização deste estudo.

##### **4.2 Metodologia do Estudo Empírico**

Durante a revisão da literatura e a observação de filmes sobre combates reais em ambiente urbano realizados por forças de outros países, caracterizaram-se as áreas edificadas onde as Forças Nacionais Destacadas Portuguesas têm desenvolvido as suas missões em diferentes Teatros de Operações (Afeganistão, Kosovo e Bósnia-Herzegovina) nas últimas duas décadas.

Desta análise resultou o perfil de uma área de terreno, que designamos por Unidade Base de Combate Urbano (UBCU), conforme foi analisado no Capítulo n.º 3, que caracteriza e representa a operação (teórica) que exige o maior número de tarefas que um Grupo de Assalto tem que executar durante as operações de assalto – pior situação tendo em conta o número de obstáculo a transpor e a distância a percorrer. Tendo a consciência que não existem dois cenários urbanos iguais, teve-se como pressuposto o número de obstáculos (frequência) que um militar tem que executar para cumprir as suas missões em áreas edificadas e que exigem níveis mais elevados de esforço físico e psicológico – cenário mais exigente.

Para o estudo, considerou-se o Grupo de Assalto, tendo em conta que é a força que executa as tarefas primárias ou nucleares em operações de Combate em Áreas Edificadas.

Para avaliar e caracterizar as aptidões psicomotoras presentes nas operações em áreas edificadas e após a elaboração do modelo conceptual resultante da revisão de literatura, na parte empírica deste trabalho de investigação foram realizados dois estudos:

O primeiro estudo teve o objetivo de medir a perceção dos militares, com experiência em Operações em Áreas Edificadas, sobre as aptidões psicomotoras mais solicitadas e o seu nível de intensidade de esforço ou trabalho. Assim, foi elaborado um questionário com base nas seguintes fontes: na revisão de literatura; na observação de filmes onde foram identificadas as aptidões psicomotoras que estão associadas ao combate em áreas edificadas; foi adaptado um questionário original da NATO (2009), RTO-TR-HFM-080, *Optimizing Operational Physical Fitness* no âmbito das aptidões motoras; e as aptidões psicológicas identificadas no REFE (2002). Com base nestas fontes foi elaborada uma versão preliminar do inquérito que foi discutido com o orientador deste trabalho de investigação Tenente-Coronel de Infantaria (Doutor) José Carlos Dias Rouco e mais dois especialistas no combate em áreas edificadas da Escola das Armas, Capitão de Infantaria Rafael Lopes e Tenente de Infantaria Hugo Brigas.

O segundo estudo teve o objetivo de medir o nível de intensidade de esforço físico ou trabalho, tendo sido elaborado um protocolo – pista de combate com características semelhantes à Unidade Base de Combate Urbano (UBCU). A pista de combate foi executada por cinco militares (Grupo de Assalto) para avaliar a frequência cardíaca (FC) na execução de cada tarefa ou obstáculo através do instrumento *Forerunner*® 310XT. O cenário da pista de combate foi montado no Centro de Excelência de Áreas Edificadas do Exército, na Escola das Armas, em Mafra, com o apoio do Tenente de Infantaria Hugo Brigas. As pistas foram executadas pelos elementos do Grupo de Assalto durante o dia 22 de maio de 2013.

Para comparar os resultados entre a frequência cardíaca e o  $VO_{2max}$ , os militares em estudo realizaram, dias antes, o teste de Cooper para cálculo indireto do  $VO_{2max}$ .

Durante a execução da pista, todos os militares foram gravados de diferentes ângulos por duas camaras não-profissionais com o objetivo de observar todos os movimentos e identificar quais as massas musculares e segmentos biomecânicos solicitados.

### 4.3 Elaboração do Questionário

O inquérito por questionário é o instrumento de medida que permite a recolha de dados da amostra em estudo. Uma parte deste questionário foi adaptado da NATO (2009), RTO-TR-HFM-080, *Optimizing Operational Physical Fitness*, e das capacidades psicológicas descritas no (REFE, 2002). Numa segunda fase, os questionários foram analisados por três especialistas e complementados com os respetivos *feedbacks*.

#### **4.3.1 Caracterização do Questionário**

No estudo 1 foi aplicado a todos os indivíduos da amostra um questionário adaptado a partir de NATO (2009) e a partir das aptidões psicológicas descritas no REFE (2002) completado com alguns *feedbacks* de especialistas. Na primeira parte deste questionário foram introduzidas questões sociodemográficas, na segunda e terceira parte questões no âmbito das aptidões motoras e na quarta parte no âmbito das aptidões psicológicas.

#### **4.3.2 Aplicação do Pré-Teste**

O pré-teste foi realizado a uma amostra de 12 pessoas constituídas por Oficiais, Sargentos e Praças, tendo uma semelhança razoável com a população do estudo. O pré-teste permitiu verificar se as perguntas do questionário foram devidamente entendidas. O tempo das respostas oscilou entre os 7 e os 18min.

#### **4.3.3 Questionário Final**

O questionário final que se encontra no Apêndice H – Questionário, é constituído por quatro partes. Na primeira parte é constituído por 11 questões relativas às variáveis independentes (sociodemográficas) das quais o posto, arma/serviço, cargo/função atual, U/E/O, género, quadro, idade, altura, peso, participação em FND e performance física atual.

Na segunda parte, relativas às variáveis dependentes, foram colocadas nove questões relativas às aptidões motoras numa escala de Likert de “1 a 10” descritas como “não necessário” e “extremamente necessário” para cada indivíduo expressar o que considera mais importantes nas aptidões motoras no combate em áreas edificadas.

Na terceira, variáveis dependentes, foi utilizado o método de recolha de dados Saaty, em que se fazem comparações entre as variáveis duas a duas, confrontando-se todas entre elas, dando um total de 36 questões. Este método foi utilizado principalmente para comparar com os resultados anteriores, por serem considerados resultados mais “sólidos”.

Na quarta e última parte foi utilizada novamente a mesma escala de Likert de “1 a 10” da segunda parte para caracterizar as opiniões acerca das aptidões psicológicas necessárias no combate em áreas edificadas.

#### 4.4 Caracterização dos Protocolos Utilizados

##### 4.4.1 Protocolo para o Cálculo da Frequência Cardíaca Máxima ( $FC_{max}$ ) e Frequência Cardíaca (FC).

Para Polito e Farinatti (2003) a frequência cardíaca (FC) reflete a quantidade de trabalho que o coração deve realizar para satisfazer as solicitações metabólicas quando um indivíduo inicia atividade física. Segundo Filho (2003) a medição da FC responde ao esforço com um aumento que é proporcional à intensidade de trabalho e ao consumo de oxigênio para esforços dinâmicos.

Ainda, Santos *et al.* (2005) descrevem a FC como um instrumento importante de controlo do treino, pois está ligada ao controle da intensidade adequada do esforço. Uma das bases fisiológicas que regem a aplicação da FC como indicador de intensidade do esforço é a sua relação relativamente linear dos seus valores relativos (percentuais da  $FC_{max}$ ) com os valores relativos de consumo de oxigênio (percentual do  $VO_{2max}$ ). Esta relação faz com que seja possível estimar o comportamento de uma variável em função da outra. Desta forma, quando um indivíduo se exercita com um determinado percentual do seu  $VO_{2max}$ , há uma percentagem de frequência cardíaca que se relaciona com essa intensidade.

De acordo com diferentes autores, para calcular a frequência cardíaca máxima existem múltiplas equações, como mostra a Tabela n.º 2.

Tabela n.º 2 - Estudos com equações para predição da  $FC_{max}$ .

Equação	Aplicação	Referência
$FC_{max} = 220 - \text{idade}$	Geral	Karvon <i>et al.</i> (1957)
$FC_{max} = 210 - (0,65 \times \text{idade})$	Geral	Jones <i>et al.</i> (1975)
$FC_{max} = 206 - (0,597 \times \text{idade})$	Mulheres	Hossack <i>et al.</i> (1981)
$FC_{max} = 205 - (0,41 \times \text{idade})$	Homens sedentários	Sheffield <i>et al.</i> (1965)
$FC_{max} = 198 - (0,41 \times \text{idade})$	Homens ativos	Sheffield <i>et al.</i> (1965)
$FC_{max} = 201 - (0,6 \times \text{idade})$	Homens	Calvert <i>et al.</i> (1977)
$FC_{max} = 192 - (0,7 \times \text{idade})$	Mulheres	Calvert <i>et al.</i> (1977)
$FC_{max} = 209 - (0,7 \times \text{idade})$	Homens	Universidade de Ball State
$FC_{max} = 214 - (0,8 \times \text{idade})$	Mulheres	Universidade de Ball State

Fonte - Adaptado de Marques (2009).

Para o presente estudo e de acordo com a fórmula utilizada pelo *Forerunner 310XT* optou-se pela forma geral  $FC_{max} = 220 - \text{idade}$  de Karvon *et al.* (1957), no entanto durante a análise dos resultados teve-se em conta as suas limitações apontadas pela comunidade científica.

Para o cálculo da FC neste estudo utilizou-se o *Forerunner 310XT* que define os intervalos de zona de intensidade de esforço físico ou trabalho baseando-se nos ritmos cardíacos máximo e em repouso, em que a zona de ritmo cardíaco é um intervalo definido de batimentos cardíaco por minuto. As cinco zonas de batimentos estão numeradas com uma intensidade crescente de 1-5, como ilustra a Tabela n.º 3.

Tabela n.º 3 - Zonas de ritmo cardíaco.

Nível de intensidade	% FC	Esforço sentido	Regime
1	50 – 60 %	Ritmo fácil e descontraído; respiração ritmada	Treino aeróbio
2	60 – 70 %	Ritmo confortável; respiração um pouco mais profunda, é possível falar	Treino cardiovascular
3	70 – 80 %	Ritmo moderado; maior dificuldade em falar	Capacidade aeróbia superior; treino cardiovascular ideal
4	80 – 90 %	Ritmo rápido e um pouco desconfortável; esforço respiratório	Capacidade e limite anaeróbico superior; aumento de velocidade
5	90 – 100 %	Ritmo de <i>sprint</i> , insustentável por um longo período de tempo; respiração dificultada	Resistência anaeróbica e muscular; aumento da potência

Fonte – Manual do utilizador Garmin *Forerunner*® 310XT (2012).

Para fazer uma comparação entre a percentagem de  $VO_{2max}$  e a percentagem de  $FC_{max}$  apresentam-se as suas relações na Tabela n.º 4.

Tabela n.º 4 – Níveis de Intensidade de Treino.

Nível de intensidade	% $VO_{2max}$	% $FC_{max}$
Nível I	55-65	60-70
Nível II	66-75	71-75
Nível III	76-80	76-80
Nível IV	81-90	81-90
Nível V	91-100	91-100

Fonte – Adaptado de Sleamaker (1989).

As zonas de treino segundo Ceccato (2010), relacionando-as com Sleamaker (1989) estão representadas no Quadro n.º 2. Segundo Sleamaker (1989) o nível I ao Nível III corresponde a zona geral aeróbia, e a Zona IV e V corresponde a zona anaeróbia.

Quadro n.º 2 – Relação de zonas entre Sleamaker (1989) e Ceccato (2010).

Zonas	% FC <sub>max</sub>
Zona de atividade moderada	Nível I
Zona aeróbica	Nível I e II
Zona do limiar anaeróbico	Nível IV
Zona do esforço máximo	Nível V

Para medir a frequência cardíaca de cada militar durante a execução das pistas de combate foi colocado um *Forerunner*® 310XT no respetivo pulso. O instrumento foi colocado 10 minutos antes de iniciar a pista e retirado 30 minutos após a execução das duas pistas.

#### 4.4.2 Protocolo para Cálculo do VO<sub>2max</sub>

Para calcular o VO<sub>2max</sub> foi utilizado o teste Cooper. Este teste pertence à categoria dos testes submáximos para estimar o consumo máximo de oxigénio (VO<sub>2max</sub>). Foi desenvolvido por Cooper a partir dum teste semelhante construído por Balke (1963) que tinha uma duração de 15 min. Cooper reduziu a duração do teste para 12 minutos (1968). A cálculo do VO<sub>2max</sub> faz-se a partir de uma equação de regressão simples com a introdução do número de metros percorridos durante o tempo do teste de acordo com a faixa etária (Quadro n.º 3).

Com os valores da distância percorrida pelos militares do estudo 2 durante 12 minutos numa pista de atletismo e pelo método indireto foi calculado o VO<sub>2max</sub> predito para cada um, através da fórmula  $VO_{2max} = (d - 504,9) / 44,73$  em que “d” indica a distância em metros percorrida por cada militar (Cooper, 1968). Para o autor o consumo máximo de oxigénio (VO<sub>2max</sub>) é a quantidade de oxigénio que um indivíduo pode respirar durante um minuto enquanto trabalhava em plena capacidade.

Quadro n.º 3 - Classificação dos níveis de VO<sub>2max</sub> por faixa etária.

Níveis VO <sub>2Max</sub> / Faixa Etária	15-19	20-29	30-39	40-49	50+
<b>Excelente</b>	60+	54+	50+	46+	44+
<b>Boa</b>	48 - 59	43 - 53	39-49	37-45	35-43
<b>Média</b>	39 - 47	34 - 42	31 - 38	29 - 36	27 - 34
<b>Regular</b>	30 - 38	27 - 33	24 - 30	22- 28	20 - 26
<b>Pobre</b>	<30	<27	<24	<22	<20

Protocolo do teste Cooper:

- Instruir o indivíduo que deverá tentar percorrer **a maior distância possível no tempo de 12 minutos**. É permitido andar mas deverá ser evitado;
- O deslocamento deverá obedecer a um ritmo/cadência;
- Após ter terminado o teste, o sujeito deverá continuar a caminhar durante 3 a 5 minutos para facilitar o retorno venoso.
- **Calculo do VO2<sub>max</sub>** - Introduzir na equação o número de metros percorridos em 12 minutos e efetuar o cálculo do **VO2<sub>max</sub> relativo**.

Após a realização do teste Cooper, os cinco militares que constituem a amostra do estudo 2 têm o seguinte VO2max e as seguintes classificação da aptidão cardiovascular, como ilustra o Quadro n.º 4.

Quadro n.º 4 - Classificação do VO2<sub>max</sub> da amostra do estudo 2.

Indivíduo	Idade	Cooper (m)	VO2 <sub>Max</sub>	Aptidão Cardiovascular
1	24	2800	51,31	Bom
2	22	3000	55,78	Excelente
3	22	3200	60,25	Excelente
4	23	3200	60,25	Excelente
5	23	3300	62,48	Excelente

#### 4.4.3 Protocolo para a Pista de Combate em Áreas Edificadas

De acordo com o Apêndice B – Detalhes da Pista de Combate em Áreas Edificadas, a pista de combate em áreas edificadas, foi adaptada a partir do modelo da pista de destreza urbana da antiga EPI e das características das áreas edificadas onde as nossas FND têm atuado. Esta pista foi planeada para ser realizada numa primeira fase sem “inimigo” e numa segunda fase com inimigo. O “inimigo” estará distribuído pelos vários edifícios, lançam granadas e fazem disparos com munições de salva e de *airsoft*.

Os militares que executam a pista (Unidade Base de Combate Urbano), têm como equipamento individual botas, uniforme, cinturão, capacete, carregadores, arma de *airsoft*, óculos de proteção, 2 granadas de instrução e colete balístico, fazendo um total de 20,9kg. (Apêndice E – Peso do Equipamento).

Todos os militares foram monitorizados com os aparelhos *Forerunner 310XT* que foram colocados 10min antes e retirados 30min depois da execução da pista.

#### 4.5 Caracterização da Amostra

O Estudo 1 foi efetuado a 151 militares do sexo masculino com treino no combate em áreas edificadas. No Capítulo 5 irá ser feita uma caracterização sociodemográfica em pormenor. O Estudo 2 foi realizado a uma esquadra com 5 elementos do Módulo de Apoio à Formação Militar da Escola das Armas. No Capítulo 5 irá ser feita uma caracterização sociodemográfica em pormenor.

#### 4.6 Procedimentos e Métodos Estatísticos

Após a receção de todos os inquéritos foi construída uma base de dados, numa fase inicial no *Microsoft Office Excel 2013* e depois transferida para o programa *Statistical Package for Social Sciences – SPSS*, versão 22.0 para *Windows*, com vista ao tratamento e análise estatística dos dados.

As técnicas descritivas procuraram organizar os dados através da sua redução, de forma a facilitar a sua análise e interpretação. As técnicas de previsão permitem estabelecer relações de dependência entre as variáveis, de tal modo que os valores de uma podem ser previstos e explicados a partir dos valores das outras. A partir dos resultados, as dimensões são caracterizadas através da estatística descritiva, quanto às médias ( $\mathbf{X}_m$ ), dispersão (S), coeficiente de assimetria ( $g_1$  - *Skewness*), coeficiente de achatamento ( $g_2$  - *Kurtosis*). Para chegar a uma priorização dos seus indicadores, aproximando-se de uma melhor resposta de medição foi utilizado o método de Saaty (1991). Este método é utilizado através da comparação das dimensões par a par, de modo a que todas sejam confrontadas entre si.

## **Capítulo 5**

### **Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados**

#### **5.1 Introdução**

Neste capítulo, é feita uma caracterização sociodemográfica da amostra do Estudo 1 e do Estudo 2, uma estatística descritiva das variáveis independentes em estudo, a verificação de diferenças significativas entre as variáveis independentes e correlações entre as variáveis dependentes de forma a confirmar não só as hipóteses inicialmente levantadas, mas também responder às perguntas derivadas e à questão central no Capítulo 6.

Tendo em conta a limitação das folhas para a elaboração deste Trabalho de Investigação Aplicada, neste capítulo apenas vamos analisar os quadros apresentados de uma forma sumária, procurando fazer o equilíbrio e a complementaridade da discussão dos resultados no capítulo n.º 6 – Conclusões e Recomendações.

#### **5.2 Caracterização Sociodemográfica da Amostra**

##### **5.2.1 Caracterização sociodemográfica da amostra (n=151) – Estudo 1**

Como ilustra o Gráfico n.º 1 - Caracterização da amostra por categorias, o questionário foi aplicado a 151 militares, de acordo com as seguintes percentagens descritas para cada categoria: os Oficiais com 16%, os Sargentos com 11% e as Praças com 73%.

De acordo com o Gráfico n.º 2 - Caracterização da amostra por Armas, o inquérito foi aplicado a três armas, 122 militares de Infantaria, 18 militares de Cavalaria e 11 militares da Polícia Marítima.

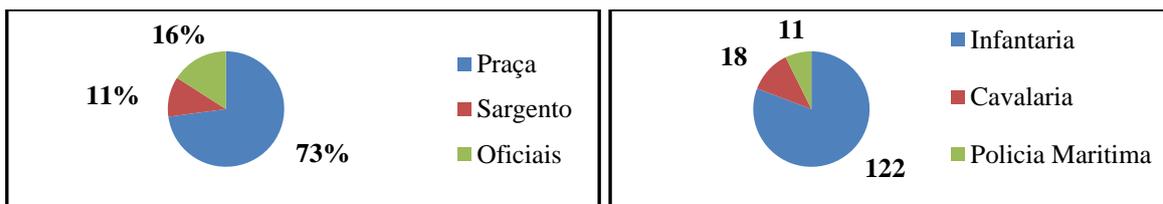


Gráfico n.º 1 – Caraterização da amostra por categorias. Gráfico n.º 2 – Caraterização da amostra por Armas.

O Gráfico n.º 3 - Caraterização da amostra por Quadro, mostra que o inquérito foi aplicado 26 militares do quadro permanente e 125 militares do regime de contrato ou regime de voluntariado.

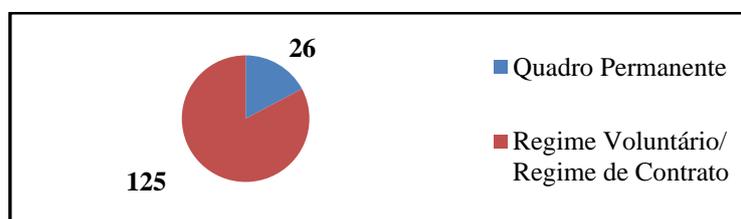


Gráfico n.º 3 – Caraterização da amostra por Quadro.

De acordo com o Gráfico n.º 4 - Caraterização da amostra por participações em FND, o inquérito foi aplicado a três armas, 122 militares de Infantaria, 18 militares de Cavalaria e 11 militares da Polícia Militar da Armada.

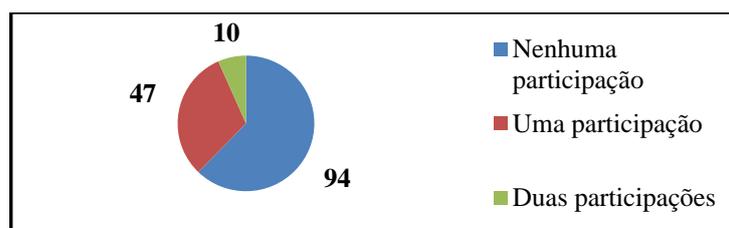


Gráfico n.º 4 – Caraterização da amostra por número de participações em FND.

### 5.2.1 Caracterização sociodemográfica da amostra – Estudo 2

Conforme o Quadro n.º 5 a amostra foi constituída por conveniência tendo em conta que foi disponibilizada pela Escola das Armas do Exército Português para realizar a pista de combate. A amostra é constituída por cinco militares com idades compreendidas entre os 22 e 24 anos de idade, com uma altura compreendida entre 173 e 190cm, com um peso entre 72 e 83 Kg.

**Quadro n.º 5 – Caracterização da amostra 2 do Estudo 2.**

<b>Indivíduo</b>	<b>Idade</b>	<b>Altura (cm)</b>	<b>Peso (Kg)</b>
1	24	176	72
2	22	190	83
3	22	174	68
4	23	175	75
5	23	173	74

### 5.3 Estatística Descritiva Relativa às Variáveis Dependentes

#### 5.3.1 Estatística descritiva – Estudo 1

##### 5.3.1.1 Análise descritiva das variáveis dependentes por Categorias

Conforme Quadro n.º 10 do Apêndice A – Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo, verifica-se que a “reação” é a aptidão motora que apresenta uma média aritmética superior para todas as classes, sendo o valor mais elevado ( $X_m= 9,17$ ) na categoria de Oficiais, enquanto a aptidão “constituição corporal” surge com média aritmética mais baixa em todas as classes, sendo o valor mais baixo de ( $X_m= 6,66$ ) na categoria de Praças. Quanto às aptidões psicológicas verifica-se que a “decisão” é a aptidão psicológica que apresenta uma média aritmética com o valor mais elevado ( $X_m= 9,63$ ) na categoria de Oficiais, na classe de Sargentos a concentração tem a média aritmética maior da sua classe ( $X_m=9,29$ ), e para as Praças a média mais elevada é a determinação com ( $X_m=9,33$ ). Por outro lado enquanto a aptidão “tenacidade” e “camaradagem” surge com média aritmética mais baixa ( $X_m= 7,41$ ) e ( $X_m= 7,65$ ) respetivamente na categoria de Sargentos. Na categoria de Oficiais a opção menos cotada foi camaradagem com ( $X_m=8$ ) e nas Praças foi a “tenacidade” com ( $X_m=8,32$ ).

##### 5.3.1.2 Análise descritiva das variáveis dependentes por Armas

De acordo com o Quadro n.º 11 e Gráfico n.º 17 do Apêndice A - Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo, verifica-se que a “reação” é a aptidão motora que apresenta uma média aritmética com a média de valores mais elevado em todas as armas, especialmente na policia marítima com ( $X_m= 9,45$ ) e apresenta também a média mais baixa com ( $X_m=5,73$ ) na constituição corporal. A Arma de Infantaria apresenta também como médias de valores mais elevada e mais baixa a “reacção” e a “constituição” ( $X_m=9,11$ ) e ( $X_m=6,93$ )

respetivamente. Na Arma de Cavalaria a “aptidão motora” com média mais elevada é “reação” e a mais baixa “velocidade” com ( $X_m=8,33$ ) e ( $X_m=7$ ).

Relativamente às aptidões psicológicas demonstradas no Quadro n.º 11 e no Gráfico n.º 18 do Apêndice A - Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo, verificamos que a Polícia Marítima dá maior importância à “determinação” e menor importância à “agressividade” com ( $X_m=9,91$ ) e ( $X_m=9,27$ ) respetivamente. Na Arma de Infantaria pela análise dos resultados as médias superior e inferior são ( $X_m=9,42$ ) para a “concentração” e ( $X_m=8,03$ ) para a “tenacidade”. Na Arma de Cavalaria é dado maior importância ao “espírito de equipa” e menor à “agressividade” com ( $X_m=9,22$ ) e ( $X_m=7,78$ ).

### **5.3.1.1 Análise Descritiva das Variáveis Dependentes pelo Número de Participações em Forças Nacionais Destacadas**

Conforme Quadro n.º 12 e o Gráfico n.º 19 do Apêndice A - Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo, verifica-se uniformemente que a “reação” é a aptidão motora que apresenta uma média aritmética com o valor mais elevado de ( $X_m= 9,15$ ), ( $X_m= 8,87$ ), ( $X_m= 8,9$ ) no grupo que participou respetivamente em 0, 1 e 2 missões no estrangeiro, enquanto a aptidão “constituição corporal” surge com a média aritmética mais baixa ( $X_m= 7,62$ ), ( $X_m= 6,81$ ), ( $X_m= 7,02$ ) da mesma forma pelas respetivas participações.

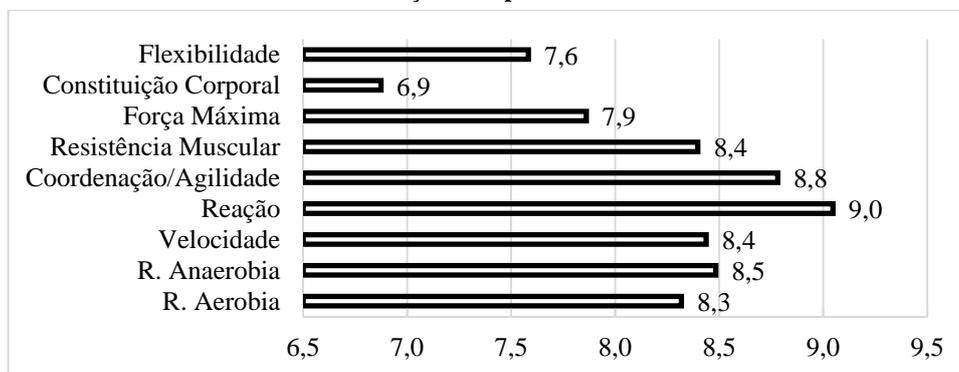
Relativamente às aptidões psicológicas presentes no Quadro n.º 12 e Gráfico n.º 20 do Apêndice A - Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo, a amostra com “0 participações” referiu com uma média de ( $X_m= 9,38$ ) que a “determinação” era no geral a mais importante, com “1 participação” a média de ( $X_m= 9,38$ ) referiu “concentração” e com “2 participações” a “coragem” obteve a média mais elevada de ( $X_m= 9,3$ ). Quanto às médias mais baixas das três variáveis, todas referiram a tenacidade como a menos importante com ( $X_m= 8,02$ ), ( $X_m= 8,46$ ) e ( $X_m= 8,1$ ) respetivamente.

### **5.3.1.1 Análise descritiva das variáveis dependentes – amostra total**

Conforme o Quadro n.º 13 do Apêndice A - Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo e Gráfico n.º 5, na amostra total verifica-se que a “reação” é a aptidão motora que apresenta uma média aritmética com o valor mais elevado ( $X_m= 9,0$ ), enquanto que a “constituição corporal” foi a aptidão motora com média aritmética mais baixa ( $X_m= 6,9$ ).

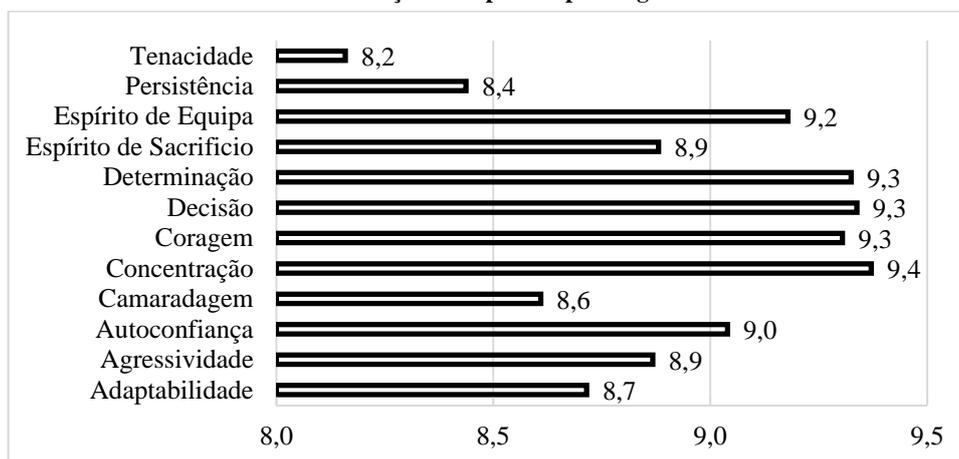
Pela análise do Apêndice F - Estatística Descritiva das Aptidões Motoras: Método de Saaty (1991) verificamos que os resultados são muito semelhantes, confirmando-se desta forma os resultados.

**Gráfico n.º 5 - Caracterização das aptidões motoras – amostra total.**



Pela observação do Gráfico n.º 6 verificamos que a aptidão Psicológica considerada mais importante foi a “concentração” com ( $X_m= 9,4$ ) e logo de seguida “determinação, decisão e coragem” com ( $X_m= 9,3$ ). A aptidão psicológica com menor média foi “constituição corporal” destacando-se das outras com uma média aritmética de ( $X_m= 8,2$ ).

**Gráfico n.º 6 - Caracterização das aptidões psicológicas – amostra total.**



#### 5.4 Diferenças Significativas entre as Variáveis Independentes – Aptidões Psicológicas.

Para verificar se existem diferenças significativas entre as variáveis independentes – Aptidões Psicológicas em estudo foi utilizado o método da *One-Way, Post Hoc Multiple Comparasion – Tukey*. Ma para verificar qualidade dos dados foi utilizado a medida de adequação da amostragem de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que é uma medida da homogeneidade das variáveis (Maroco, 2003, p. 267). O valor do KMO é de 0,83 cuja recomendação é bom (Maroco, 2003, p. 268). O teste de esfericidade de Bartlett apresenta um *p-value* <0,001 e, portanto, rejeitamos a  $H_0$ , concluindo que as variáveis estão correlacionadas significativamente.

Como ilustra o Quadro n.º 6 as Praças percebem de forma significativamente diferente da categoria de Oficiais ( $\rho=0,01$ ) e Sargentos ( $\rho=0,03$ ) que a aptidão psicológica “camaradagem” tem maior importância para o combate em áreas edificadas. O que vem ao encontro dos estudos em que os militares sobrevivem mais tempo no campo de batalha quando manifestam um sentimento de elevada coesão e afeto.

Quadro n.º 6 - Diferenças significativas entre as categorias – amostra total.

Variáveis independentes		Sig. (Turkey)
Camaradagem	Praça	Sargento Oficiais
		,003 ,016

### 5.5 Relações Significativas entre as Variáveis Dependentes.

Nesta subsecção registam-se os resultados do coeficiente de correlação de *Pearson* entre as aptidões motoras e as psicológicas – amostra total, de acordo com o Quadro n.º 7.

**Quadro n.º 7 - Relações significativas entre as aptidões motoras e psicológicas – amostra total (n= 151).**

Aptidões	Adap	Agress	AutConf	Camar	Concen	Corag	Decis	Determ	EspSac	EspEq	Pers	Tenac
ResAe1	0,393**	0,254**	0,12	0,06	0,413**	0,325**	0,286**	0,333**	0,317**	0,190*	0,177*	0,14
	0,00	0,00	0,14	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,09
ResAna2	,383**	,371**	,247**	,226**	,459**	,415**	,348**	,339**	,342**	,327**	,296**	,268**
	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vel3	,364**	,468**	,228**	0,14	,451**	,470**	,446**	,383**	,286**	,257**	,344**	,323**
	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reac4	,582**	,353**	,306**	0,12	,563**	,449**	,452**	,479**	,307**	,293**	0,14	,177*
	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03
Coord5	,539**	,358**	,338**	,209*	,499**	,391**	,411**	,498**	,287**	,310**	,276**	,305**
	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ResMusc6	,265**	,230**	,178*	0,10	,292**	,346**	,248**	,341**	,334**	,201*	,193*	,223**
	0,00	0,00	0,03	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01
ForçMax7	,204*	,194*	,209*	,260**	,232**	,360**	,202*	,321**	,275**	,266**	,310**	,304**
	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Constit8	,172*	0,05	-0,08	0,01	0,05	0,08	0,05	,181*	,222**	0,05	0,04	0,03
	0,03	0,56	0,35	0,92	0,52	0,36	0,54	0,03	0,01	0,56	0,62	0,69
Flex9	,212**	,200*	0,00	0,15	0,07	0,10	0,08	,170*	0,12	0,12	,263**	,205*
	0,01	0,01	0,96	0,07	0,40	0,25	0,36	0,04	0,14	0,13	0,00	0,01

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Através da análise dos resultados indicam que de uma forma geral existe uma correlação significativa para  $p < 0,01$  entre quase todas as aptidões motoras e as aptidões psicológicas. A aptidão resistência anaeróbica apresenta uma correlação fortemente positiva com todas as aptidões psicológicas, o que vem ao encontro da revisão de literatura em que os combates em áreas edificadas se caracterizam por um ambiente altamente stressante que do ponto vista físico e psicológico. Pelo contrário as aptidões motoras que registam menos correlações são a constituição corporal e a flexibilidade.

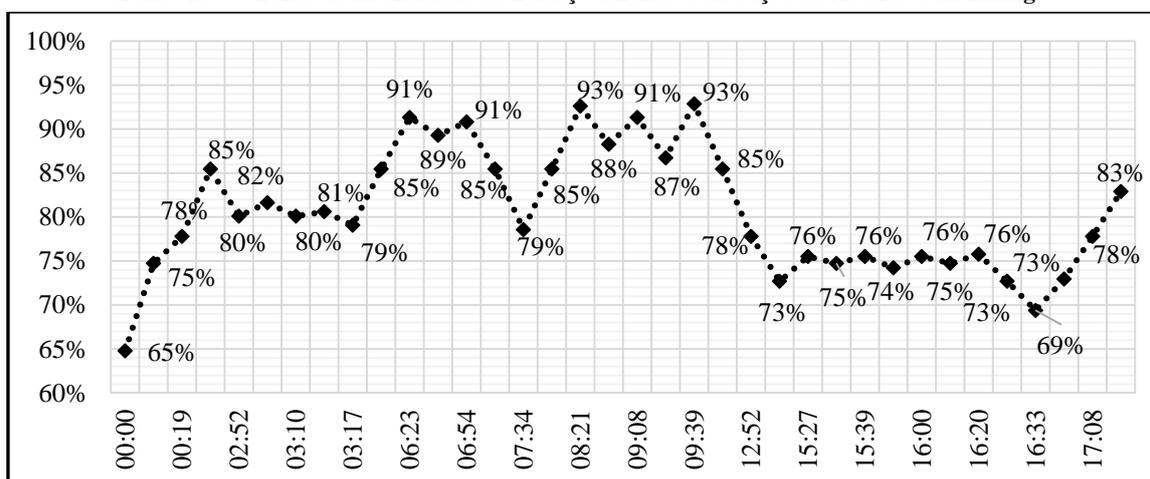
Conclui-se, ainda que, a aptidão psicológica “camaradagem” é a que regista menos correlações com as aptidões motoras e apresenta os valores baixos.

## 5.6 Estatística descritiva – Estudo 2

### 5.6.1 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço sem a presença de Inimigo- Indivíduo 1

Com o auxílio do Quadro n.º 16 e Gráfico n.º 21 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, elaboramos o Gráfico n.º 7, que podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o Indivíduo 1 registou durante a execução da pista de combate sem a presença do Inimigo (In). Verifica-se que durante a execução da pista de combate sem In e com as mesmas características da UBCU, o Indivíduo 1 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 118 bat.min<sup>-1</sup> e no final no dos 17min e 23s com 167 bat.min<sup>-1</sup>. O Indivíduo 1 durante a execução da pista esteve 2% no nível I, 14% no nível II, 17% no nível III, 54% no nível IV e 12% no nível V. Nas fases iniciais o Indivíduo 1 trabalhou no regime aeróbio e na parte final no regime anaeróbio. O Indivíduo 1 trabalhou 33% em regime aeróbio e 67% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista de combate sem In.

Gráfico n.º 7 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: sem Inimigo.



Estes valores confirmam a elevada intensidade do esforço solicitado durante grande parte da pista de combate estudada. De salientar, que o objetivo da pista de combate pretende refletir a execução do assalto - ao nível de uma esquadra que exige uma grande mobilidade dos militares requerendo, por isso, uma elevada capacidade para suportar esforços intenso durante períodos prolongados e de recuperar dos mesmos, o mais rapidamente possível.

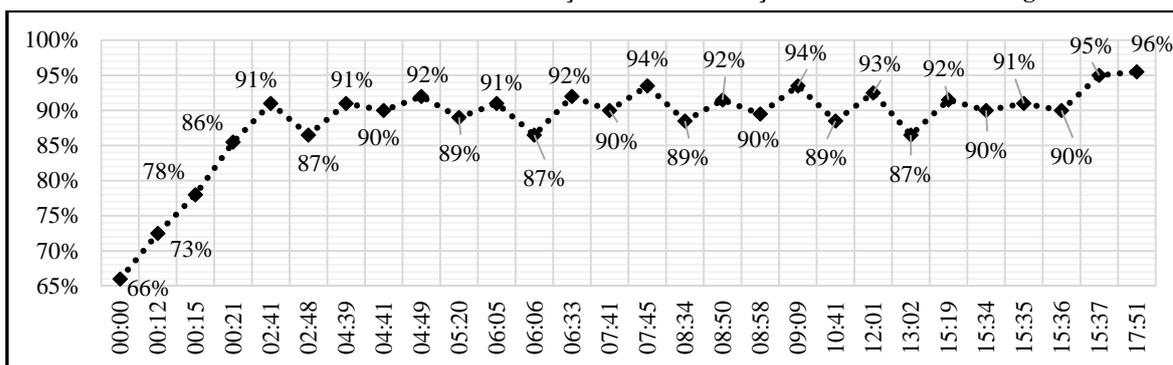
Durante a execução do assalto verifica-se que o indivíduo 1 ao transpor obstáculos, nomeadamente quando tem que subir para patamares superiores através das paredes, regista níveis elevados de intensidade de esforço acima dos 80% da FC<sub>max</sub>. De acordo com estes valores conclui-se que a subida de paredes para plataformas superiores é um fator determinante para as diferenças registadas entre as variantes dos movimentos táticos.

### 5.6.2 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço com a Presença do Inimigo

#### - Indivíduo 1

No Quadro n.º 17 e no Gráfico n.º 22 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o indivíduo 1 registou durante a execução da pista de combate com a presença do In. Ou seja, o Indivíduo 1 para além de ter que executar os movimentos táticos, ainda tem que se preocupar em não ser atingidos pelo In. Verifica-se na execução da pista de combate com as mesmas características da UBCU, o Indivíduo 1 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 123 bat.min<sup>-1</sup> e no final dos 17min e 51s com 195 bat.min<sup>-1</sup>. O Indivíduo 1 durante a execução da pista esteve 1% no nível I, 0,3% no nível II, 0,6% no nível III, 54% no nível IV e 52% no nível V. O Indivíduo 1 trabalhou 2% em regime aeróbio e 98% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista de combate.

Gráfico n.º 8 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: com Inimigo.



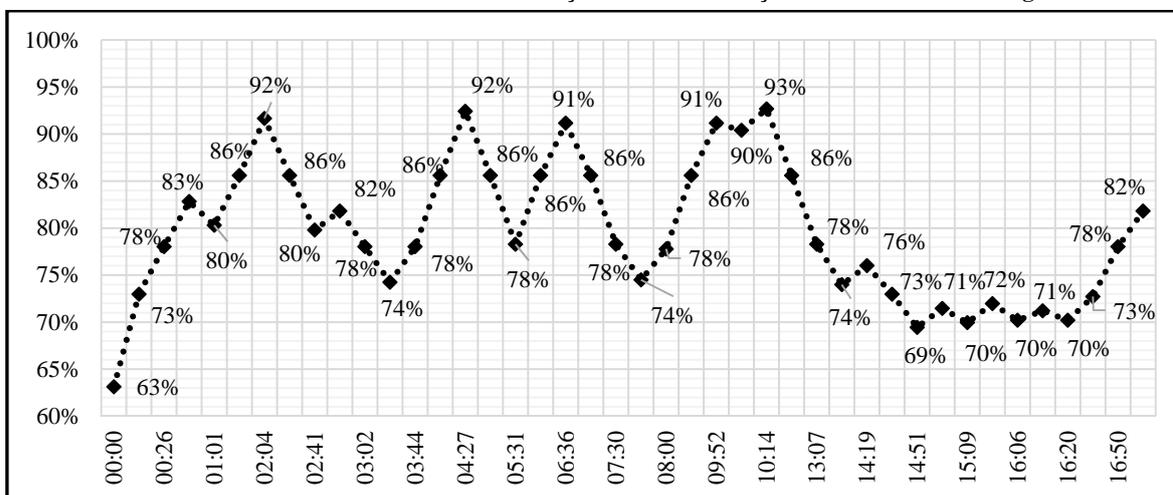
O militar no início do assalto com a presença de In tinha uma FC de 5 bat.min<sup>-1</sup> superior em relação ao assalto sem In, o que significa que outros fatores, para além dos fisiológicos, são determinantes para as diferenças registadas. Ainda, pela análise do Gráfico n.º 8 podemos constatar que o militar durante o assalto com In trabalhou praticamente todo o tempo em regime anaeróbio. Estes resultados vêm confirmar o nível de *stress* físico e psicológico que os militares estão sujeitos durante o combate em áreas edificadas e que é descrito nos vários relatórios após fim de missão.

### 5.6.3 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço sem a Presença do Inimigo

#### - Indivíduo 2

No Quadro n.º 18 e no Gráfico n.º 23 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o Indivíduo 2 registou durante a execução da pista de combate sem a presença do In. Verifica-se que durante a execução da pista de combate sem In, o Indivíduo 2 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 112 bat.min-1 e no final no dos 17min e 19s com 164 bat.min-1. O Indivíduo 2 durante a execução da pista esteve 6% no nível I, 16% no nível II, 15% no nível III, 52% no nível IV e 11% no nível V. O Indivíduo 2 trabalhou 37% em regime aeróbio e 63% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista de combate sem In.

**Gráfico n.º 9 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: sem Inimigo.**

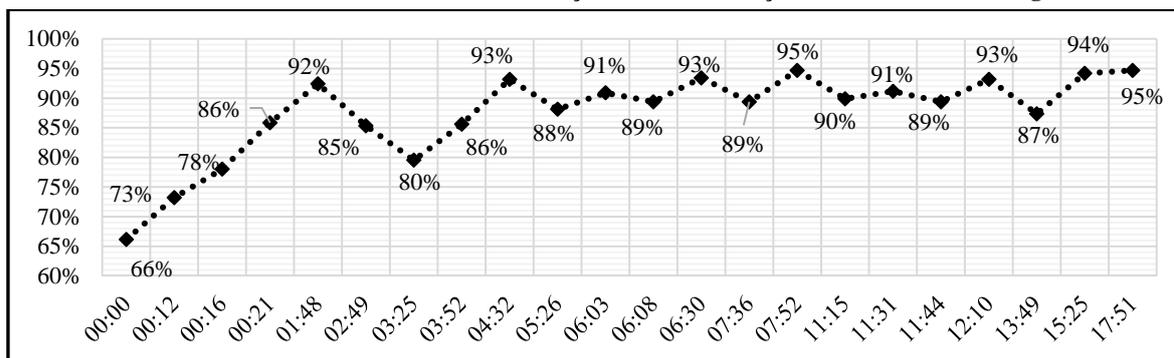


No Gráfico n.º 9 destacam-se quatro momentos de maior esforço em que a frequência cardíaca máxima ultrapassa os 90%. O primeiro momento por volta dos 2 min corresponde à subida de escadas. Aos 4min e 30s o homem exerceu novamente um esforço que se destacou ao subir as escadas. Nos momentos antes dos 6min e 30s o indivíduo atravessou a rua em sprint e saltou logo de seguida uma janela. Entre os 8min e os 10min o militar transpôs o muro de 230cm, esperou pela transposição dos camaradas e iniciou a progressão no cimo do telhado. Entre o min 12 e o min 16 os militares limpavam os compartimentos do laboratório com uma baixa intensidade, por isso verificamos uma redução da FCmax.

#### **5.6.4 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço com a Presença do Inimigo - Indivíduo 2**

De acordo com o Quadro n.º 19 e o Gráfico n.º 24 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, verifica-se na execução da pista de combate com a presença de In, o Indivíduo 2 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 124 bat.min-1 e no final dos 17min e 51s com 193 bat.min-1. Este Indivíduo durante a execução da pista esteve 1% no nível I, 0,4% no nível II, 3% no nível III, 35,4% no nível IV e 60% no nível V. O Indivíduo 2 trabalhou 4,5% em regime aeróbio e 95,5% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista de combate com In.

**Gráfico n.º 10 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: com Inimigo.**



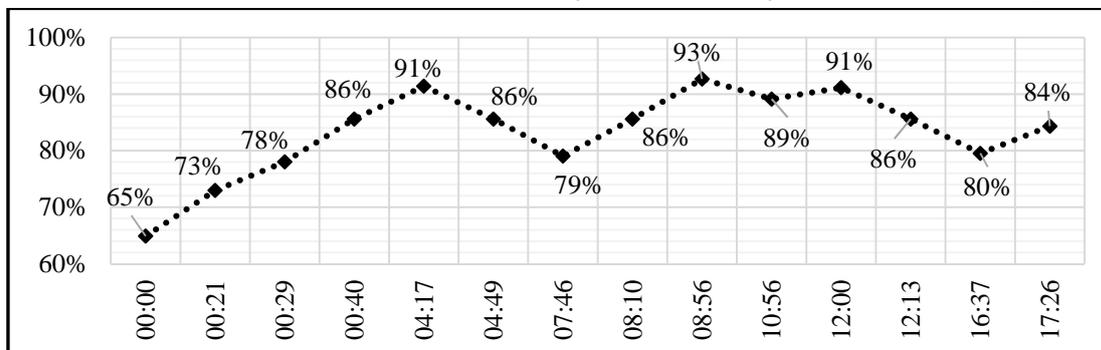
No Gráfico n.º 10 destacam-se seis períodos em que a FC aumentou consideravelmente. O primeiro período localiza-se a partir do 1min e 30s em que o indivíduo sobe as escadas do primeiro edifício. O segundo período entre os 4 min e os 5 min é definido pela travessia da rua e pela subida das escadas no segundo edifício. No terceiro período aos 6min 30s o indivíduo 2 atravessa a rua e entra pela janela. No quarto período aos 7min 50s atravessa a rua e transpõe o muro de assalto. Aos 12min o homem atravessa a rua, e o ultimo período é ferido e transportado por um camarada.

### **5.6.5 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço sem a Presença do Inimigo - Indivíduo 3**

No Quadro n.º 20 e Gráfico n.º 25 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o indivíduo 2 registou durante a execução da pista de combate sem a presença do Inimigo. Verifica-se na execução da pista de combate sem a presença de In, o indivíduo 3 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 119 bat.min-1 e termina a pista com 174 bat.min-1. Este indivíduo durante a execução da pista esteve 2% no nível I, 1% no nível II, 8% no nível III, 74% no nível IV e 15% no nível V. O indivíduo

3 trabalhou 11% em regime aeróbio e 89% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista de combate sem In.

Gráfico n.º 11 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: sem Inimigo.



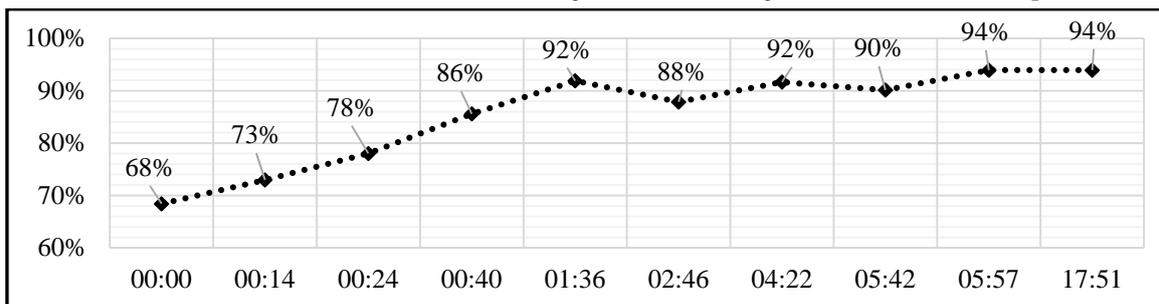
Pela análise do Gráfico n.º 11 verificamos que o indivíduo 3 possui três períodos em que a sua FCmax se destaca. O primeiro período atinge o seu extremo aos 4min 17s que é quando acaba de subir as escadas do primeiro edifício. O segundo período é materializado pela subida do muro de assalto aos 8min e 20s. Aos 12min é visível outro extremo relativo que foi originado quando o militar atravessou a rua.

### 5.6.6 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço com a Presença do Inimigo

#### - Indivíduo 3

No Quadro n.º 21 e no Gráfico n.º 26 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o indivíduo 3 registou durante a execução da pista de combate com a presença do Inimigo. Verifica-se na execução da pista de combate com a presença de In, o indivíduo 3 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 132 bat.min<sup>-1</sup> e termina a pista com 192 bat.min<sup>-1</sup>. Este indivíduo durante a execução da pista esteve 1% no nível I, 1% no nível II, 1% no nível III, 16% no nível IV e 81% no nível V. O indivíduo 3 trabalhou apenas 4% em regime aeróbio e 96% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista de combate com In.

**Gráfico n.º 12 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: com Inimigo.**



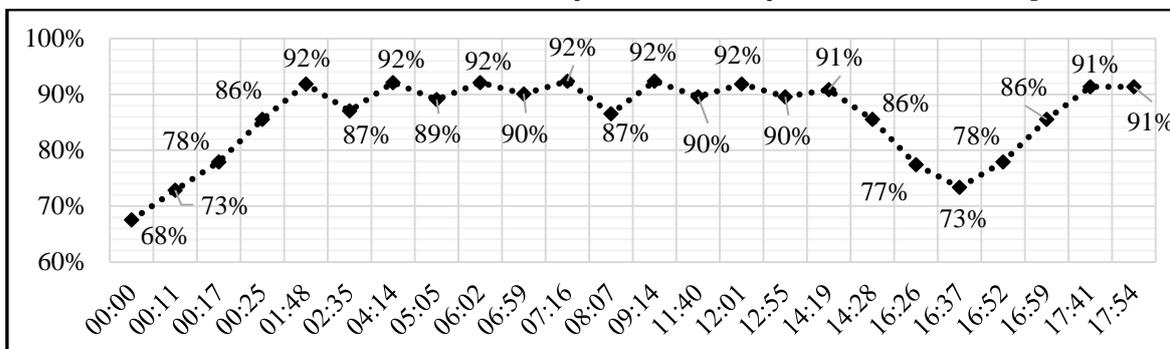
Pela análise do Gráfico n.º 12 observamos que a sua FCmax sobe num primeiro período até ao 1min e 36s que é no final do militar subir a escadaria do primeiro prédio. Após o primeiro período este indivíduo mantém a sua FCmax extremamente elevada até ao final da pista.

### 5.6.7 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço sem a Presença do Inimigo

#### - Indivíduo 4

No Quadro n.º 22 e no Gráfico n.º 27 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o indivíduo 4 registou durante a execução da pista de combate sem a presença do Inimigo. Verifica-se na execução da pista de combate sem a presença de In, o indivíduo 4 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 128 bat.min-1 e termina a pista com 181 bat.min-1. Este indivíduo durante a execução da pista esteve 1% no nível I, 2% no nível II, 2% no nível III, 55% no nível IV e 40% no nível V. O indivíduo 3 trabalhou apenas 5% em regime aeróbio e 95% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista.

**Gráfico n.º 13 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: sem Inimigo.**

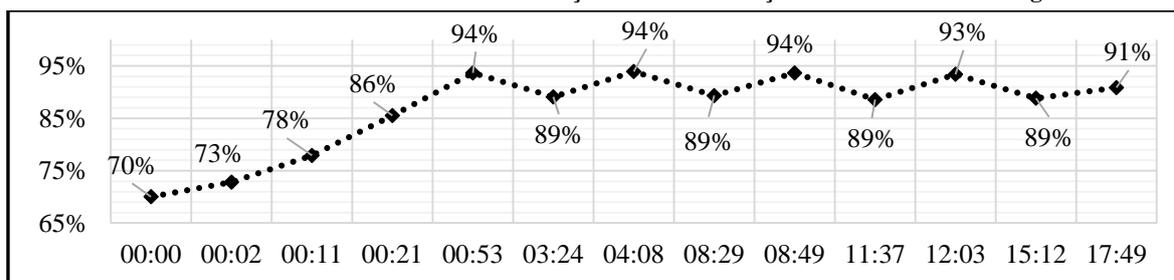


Pela análise do Quadro n.º 13 verificamos que a %FCmax sobe numa primeira fase até aos 1min e 48s quando o indivíduo acaba de subir as escadas do primeiro edifício. Após o primeiro período a %FCmax mantém-se elevada, na ordem dos 90% até quando o grupo de assalto inicia a limpeza de compartimentos. Nesta altura a FC baixa, por este homem não ter um papel ativo na limpeza dos compartimentos, devido ao fato de eles terem uma área reduzida. Após os 17min este indivíduo começa a preparar-se para sair do edifício e inicia a progressão até ao fim da pista.

### 5.6.8 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço com a Presença do Inimigo - Indivíduo 4

No Quadro n.º 23 e no Gráfico n.º 28 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o indivíduo 4 registou durante a execução da pista de combate com a presença do Inimigo. Verifica-se na execução da pista de combate com a presença de In, o indivíduo 4 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 138 bat.min-1 e termina a pista com 179 bat.min-1. Este indivíduo durante a execução da pista esteve 0% no nível I, 1% no nível II, 1% no nível III, 26% no nível IV e 72% no nível V. O indivíduo 4 trabalhou apenas 2% em regime aeróbio e 98% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista.

Gráfico n.º 14 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: com Inimigo.

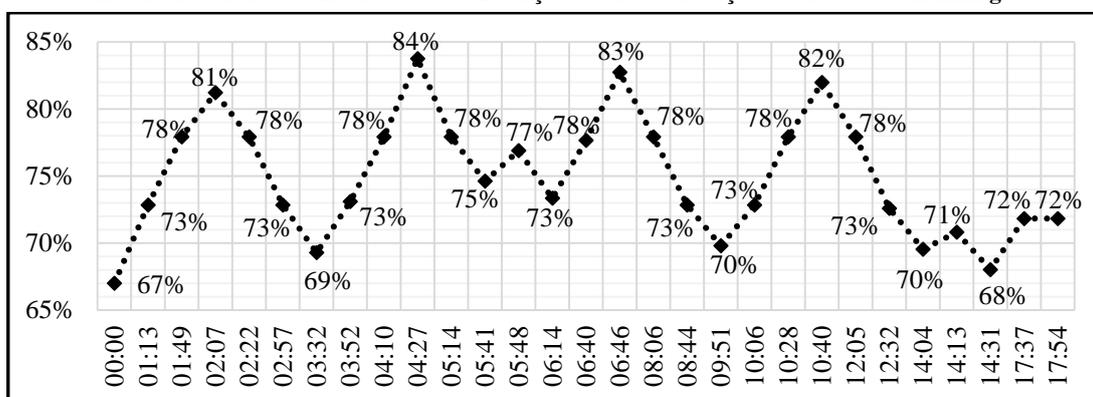


Através da análise do Gráfico n.º 14 verificamos novamente que os extremos relativos coincidem novamente com a subida das escadas dos dois edifícios, atravessar a rua, progressão no telhado e a progressão final da pista.

### 5.6.9 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço sem a Presença do Inimigo - Indivíduo 5

No Quadro n.º 24 e no Gráfico n.º 29 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o indivíduo 5 registou durante a execução da pista de combate sem a presença do Inimigo. Verifica-se na execução da pista de combate sem a presença de In, o indivíduo 5 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 126 bat.min-1 e termina a pista com 144 bat.min-1. Este indivíduo durante a execução da pista esteve 28% no nível I, 32% no nível II, 19% no nível III, 21% no nível IV e 0% no nível V. O indivíduo 5 trabalhou 79% em regime aeróbio e 21% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista.

Gráfico n.º 15 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: sem Inimigo.



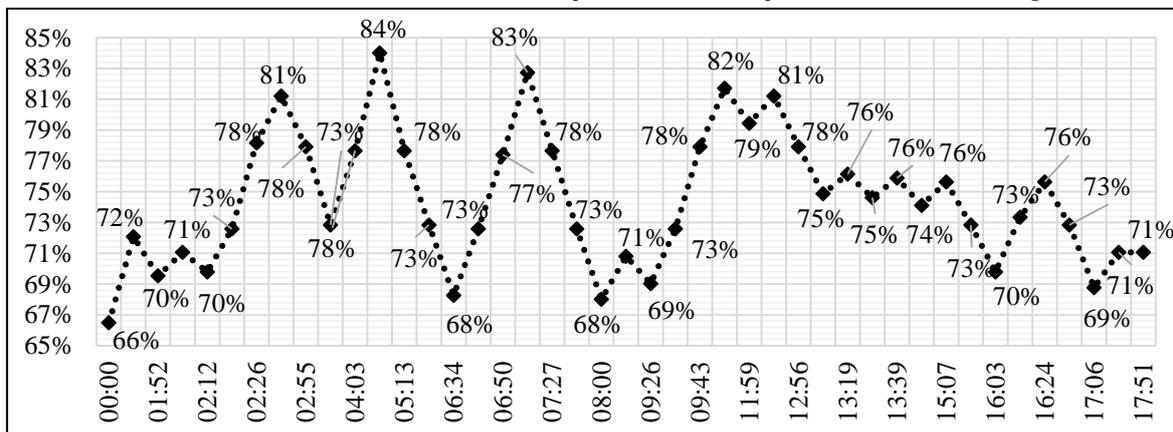
Através da observação do Gráfico n.º 15 verificamos que os extremos relativos também são semelhantes aos dos outros homens. Numa fase inicial os dois primeiros extremos relativos retratam a subida de escadas dos dois prédios, o terceiro extremo corresponde com a progressão do homem fora do edifício e por fim aos 10min 40s retrata novamente a progressão no exterior do edifício. No final da pista a %FCmax desceu porque este homem teve um papel pouco ativo na limpeza de compartimentos.

### 5.6.10 Estatística Descritiva da Intensidade de Esforço com a Presença do Inimigo - Indivíduo 5

No Quadro n.º 25 e no Gráfico n.º 30 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, podemos observar as zonas de intensidade de esforço ou trabalho que o indivíduo 5 registou durante a execução da pista de combate com a presença do Inimigo. Verifica-se na execução da pista de combate com a presença de In, o indivíduo 5 quando inicia o movimento tático tem uma FC de 125 bat.min-

1 e termina a pista com 141 bat.min-1. Este indivíduo durante a execução da pista esteve 20% no nível I, 40% no nível II, 27% no nível III, 14% no nível IV e 0% no nível V. O indivíduo 5 trabalhou 86% em regime aeróbio e 14% em regime anaeróbio durante o decorrer da pista.

Gráfico n.º 16 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto: com Inimigo.



No Quadro n.º 16 do Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, verificamos que aos 2min 30s o indivíduo 5 acabou de subir a escada do primeiro edifício e aos 4min e 15s sobe as escadas do segundo edifício. No terceiro período onde o extremo mais se destaca, aos 6min 50s atravessa a rua e entra pela janela. Por volta dos 12min o indivíduo 5 atravessa a rua com fogo e abre a porta do edifício para limpeza de compartimentos, após isso apenas participa na ação principal abrindo as portas para os camaradas entrarem.

## 5.7 Discussão de Resultados

### 5.7.1 Discussão dos Resultados - Estudo 1

Os resultados do estudo 1 demonstram que os militares da amostra, todos eles com experiência no treino de combate em áreas edificadas responderam ao questionário, referindo através da média de valores das respostas (Gráfico n.º 5 e 6) que as aptidões mais importantes são a reacção (aptidão motora) e a concentração (aptidão psicológica). Estas duas aptidões estão diretamente relacionadas, pois só se terá um curto tempo de reacção se os combatentes estiverem concentrados.

Relativamente à diferença na análise estatística entre a resistência aeróbia e resistência anaeróbia no estudo 1 não tem uma diferença significativa, mas no estudo 2 vamos poder verificar que através da análise dos resultados existem grandes diferenças nestas variáveis.

A constituição corporal foi a aptidão motora que apresentou valores mais reduzidos, ou seja os militares não acham que a estatura tenha um grande impacto na eficácia do combate. Esta aptidão poderá até nem ter grande impacto na opinião desta amostra porque todos estes militares passaram numa pré-seleção ao entrarem para as Forças Armadas. Caso não existisse esta seleção e fossem aceites na instituição pessoas de todas as alturas seria provável que esta variável tivesse resultados superiores.

### 5.7.2 Discussão dos Resultados - Estudo 2

Através da análise precisa a todos os valores gráficos que representam a %FCmax de cada homem com inimigo e sem inimigo em função de cada um dos níveis de intensidade de esforço segundo Sleamaker (1989) e através dos cálculos da %FCmax em cada segundo nos Gráficos n.º 21 ao 30 presentes no Apêndice C - Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço, verificamos que de uma forma geral todos os homens aumentaram a %FCmax pela diferença da média aritmética entre a pista 1 e pista 2 de acordo com o Quadro n.º 8. Podemos também verificar pela análise do Quadro n.º 8 que os valores de %FCmax dos homens da frente apresentam valores mais elevados que os homens da retaguarda, devido ao facto de estarem numa posição de combate de maior risco e mais expostos, aumentando por isso o stress.

Quadro n.º 8 – Diferença da média aritmética entre a %FCmax da pista 1 e pista 2.

Homem 1	Homem 2	Homem 3	Homem 4	Homem 5
+7%	+9%	+5%	+4%	0%

O Quadro n.º 9 foi obtido através da média aritmética entre os níveis de intensidade de esforço em cada homem e nas diferentes pistas. Na pista 1 (sem inimigo) 67% do esforço foi realizado em regime anaeróbio dos quais 16% em regime anaeróbio de esforço máximo com a %FCmax acima dos 91%. Por outro lado na pista 2 (com inimigo) 80% do esforço foi realizado em regime anaeróbio, dos quais 52% em regime anaeróbio de esforço máximo.

**Quadro n.º 9 – Média aritmética dos níveis de intensidade de esforço dos homens da pista 1 e pista 2.**

<b>Níveis<sup>19</sup></b>	<b>Média Pista 1</b>	<b>Média Pista 2</b>
Nível I (60%-70%)	8%	5%
Nível II (71%-75%)	13%	8%
Nível III (76%-80%)	12%	7%
Nível IV (81%-90%)	51%	28%
Nível V (91%-100%)	16%	52%

<sup>19</sup> Adaptado de Sleamaker (1989)

## Capítulo 6

### Conclusões e Recomendações

#### 6.1 Introdução

Neste último capítulo iremos confirmar ou infirmar as hipóteses práticas que foram previamente formuladas, às perguntas derivadas e por fim à pergunta de partida. Seguem-se as conclusões mais pertinentes, relativamente à conexão entre a revisão de literatura e as hipóteses práticas. Porém como todas as investigações, esta também é alvo de limitações, sendo as mesmas alvo de uma crítica. Por fim, fazem-se algumas recomendações e sugestões de investigações futuras no âmbito do tema deste trabalho.

#### 6.2 Verificação das Hipóteses

**Hipótese n.º 1:** As tarefas exigidas no Combate em Áreas Edificadas são idênticas às convencionais.

A Hipótese n.º 1 não é confirmada. As tarefas específicas do combate diferem em grande parte devido à tridimensionalidade do terreno, à elevada densidade de construção e à curta distância entre as nossas forças e as do inimigo. Para além disso é importante realçar que os militares devem ter conhecimentos ao nível do combate corpo a corpo pois o inimigo poderá estar ao virar de qualquer esquina e desviar manualmente o cano da arma.

**Hipótese n.º 2:** As infraestruturas do Exército para treino no combate em áreas edificadas são suficientes para o aprontamento das forças.

A Hipótese n.º 2 confirma-se parcialmente. O Centro de Excelência em Áreas Edificadas possui características suficientes para que o treino tenha benefícios ao nível da técnica individual de combate, comando e liderança, e técnicas, táticas e procedimentos. Mas é ainda assim indispensável o treino específico orientado para a missão num terreno semelhante ao que vão efetivamente combater.

**Hipótese n.º 3:** O programa de treino físico militar está atualizado quanto ao desenvolvimento de aptidões psicomotoras no Combate em Áreas Edificadas.

A Hipótese n.º 3 não se confirma. O Regulamento de Educação Física do Exército (2002) não orienta nenhum tipo de treino específico para o combate em áreas edificadas, apenas visa o desenvolvimento das aptidões psicomotoras gerais dos combatentes. No entanto a Escola Prática de Infantaria – hoje – Escola das Armas já teve algumas iniciativas relativamente ao treino orientado para este ambiente.

**Hipótese n.º 4:** No combate em áreas edificadas o regime predominante de intensidade de esforço caracteriza-se como resistência anaeróbica.

A Hipótese n.º 4 é confirmada. No combate em áreas edificadas através da pista de combate elaborada para este trabalho verificou-se que o regime era predominantemente o anaeróbio em todos os indivíduos com 67% na primeira pista e 80% na segunda pista.

**Hipótese n.º 5:** A presença do inimigo aumenta o nível dos regimes de intensidade de esforço dos elementos do grupo de assalto.

A Hipótese n.º 5 é confirmada. Através da monitoração da frequência cardíaca pode-se afirmar que devido à existência de inimigo, a intensidade de esforço aumentou no grupo de assalto, com valores mais elevados nos homens da frente. Do 1º ao 5º indivíduo aumentaram a intensidade do esforço na pista com inimigo 7%, 9%, 5%, 4% e 0% respetivamente.

**Hipótese n.º 6:** Existem relações significativas entre as aptidões motoras e as psicológicas no Combate em Áreas Edificadas.

A Hipótese n.º 6 é confirmada. De forma geral existe uma correlação significativa entre quase todas as aptidões motoras e as aptidões psicológicas, sendo a que apresenta uma maior correlação é a resistência anaeróbia. Pelo contrário as que apresentam uma menor correlação é a constituição corporal, flexibilidade e a camaradagem.

### **6.3 Resposta às Perguntas Derivadas**

**Questão Derivada n.º 1:** Quais as tarefas críticas para o cumprimento da missão no Combate em Áreas Edificadas?

As tarefas críticas no combate em áreas edificadas são de um modo geral, a progressão e transposição de obstáculos, os métodos de entrada, a limpeza de compartimentos e a capacidade para eliminação do alvo e a extração ou rotura dos combatentes. Estas são as tarefas críticas ao nível individual para o cumprimento da missão no combate em áreas edificadas.

**Questão Derivada n.º 2:** As infraestruturas do Exército para treino no combate em áreas edificadas são suficientes para o aprontamento das Forças?

Como foi explanado na hipótese n.º 2, as infraestruturas de treino do Exército são suficientes ao aprontamento das Forças, no entanto não deixa de ser necessário o treino específico no ambiente específico.

**Questão Derivada n.º 3:** O programa de treino físico militar em vigor no Exército concorre para o desenvolvimento das aptidões psicomotoras para cumprir de forma eficiente e eficaz às missões em Áreas Edificadas?

O programa de treino físico militar em vigor no exército desenvolve as capacidades gerais psicomotoras dos militares, no entanto as forças devem estar também preparadas para combater em ambientes específicos extremos em que para ficarem aptos terão de ter um treino orientado para a missão.

**Questão Derivada n.º 4:** Qual o regime predominante de intensidade de esforço em que os militares se situam no combate em áreas edificadas?

O regime predominante de esforço em que os militares se situaram nas pistas de combate em áreas edificadas preparada foi o anaeróbico com uma percentagem média de 67% na pista sem In, e com 80% na pista com In.

**Questão Derivada n.º 5:** Existe um aumento ao nível dos regimes de intensidade de esforço dos elementos do grupo de assalto no treino com a presença de inimigo?

Na pista de combate em áreas edificadas com a presença do inimigo verificou-se um aumento da intensidade de esforço máximo sobretudo nos homens da frente em relação á pista de combate sem a presença de inimigo. O stress mostrou ser a causa principal para este facto, porque os militares não tiveram uma alteração significativa dos movimentos.

#### 6.4 Resposta à Pergunta de Partida

##### **Quais as aptidões psicomotoras exigidas para operar no Combate em Áreas Edificadas?**

Das aptidões psicomotoras levantadas na elaboração deste trabalho verificamos que nenhuma delas é dispensável. Algumas das quais têm uma menor importância, mas não deixa de ser necessária. É importante voltar a referir que estas aptidões psicomotoras levantadas que foram alvo de medição com base na opinião dos militares com treino no combate em áreas edificadas, e através da observação dos valores do frequencímetro cardíaco colocado nos militares que executaram as pistas de combate são destinadas exclusivamente ao grupo de assalto que combate efetivamente. As aptidões motoras levantadas para este trabalho foram por ordem de importância decrescente: Reação, Coordenação/Agilidade, resistência anaeróbia, velocidade, resistência muscular, resistência aeróbia, força máxima, flexibilidade e constituição corporal. As aptidões psicológicas identificadas foram também por ordem decrescente: concentração, decisão, coragem, determinação, espírito de equipa, autoconfiança, agressividade, espírito de sacrifício, camaradagem, persistência e tenacidade.

#### 6.5 Conclusões

Como foi verificado no desenvolvimento do trabalho, atualmente poucos recrutas ingressam no Exército física e psicologicamente aptos para cumprirem as suas futuras tarefas e cada vez mais os jovens estão menos preparados e menos "rústicos" devido à influência da sociedade moderna que busca cada vez mais o conforto e o bem-estar. O programa do treino físico do Exército visa desafiar adequadamente os instruídos com um elevado nível de condição física ao mesmo tempo que proporciona a progressão adequada aos menos capazes.

Existem diversos factores de *stress*, quer de origem individual ou do próprio campo de batalha. Este *stress* pode ser aliado ou inimigo do comandante. Por um lado pode preparar o corpo para aumentar a vigilância, a resistência, a velocidade, a agressividade e a resistência à dor, mas por outro lado poderá causar transtorno de *stress* pós-traumático quando expostos a níveis de stress extremos. Quanto melhor for a condição física do militar, menor será a probabilidade de entrar em "fadiga psicológica".

Dos resultados obtidos conclui-se que o combate em áreas edificadas é extremamente intensivo na sua vertente física e psicológica. Verificou-se também que não existe uma doutrina de referência que evidencie o treino físico orientado para o combate em áreas edificadas. O militar tem que estar pronto, física e psicologicamente para o combate nas condições específicas de cada missão. Para tal devemos orientar os militares a treinar as tarefas que se esperem executar em combate.

Verificamos através da análise dos resultados que todas as aptidões psicomotoras identificadas na revisão da literatura são importantes, apesar de haver algumas que se destacam pela sua importância, não existe nenhuma que seja dispensável. Através da análise do Estudo 1 verificámos que as aptidões motoras que se destacaram foi a **reação**, a **coordenação/agilidade** e nas psicológicas foi a **concentração**, a **decisão**, **coragem** e **determinação**.

De acordo com os resultados das diferenças significativas entre as categorias foi verificado que a aptidão psicológica “camaradagem” nas Praças era significativamente maior que na categoria dos Sargentos e Oficiais.

Através da análise das relações significativas de uma forma geral foi verificada uma correlação significativa em quase todas as aptidões psicomotoras, das quais se realçaram positivamente a resistência anaeróbia, relacionando-se significativamente entre todas as aptidões psicológicas. Por outro lado as aptidões psicomotoras que registaram menos correlações significativas foram a “constituição corporal”, a “flexibilidade” e a “camaradagem”.

Na análise dos resultados do Estudo 2 observamos que a intensidade de esforço em todos os indivíduos foi 67% realizada no **regime anaeróbio** durante a execução da pista de combate sem a presença de inimigo e 80% no regime anaeróbio durante a execução da pista de combate com a presença de inimigo.

## **6.6 Limitações da Investigação**

Os resultados desta investigação apenas foram obtidas de uma amostra que não tem experiência efetiva no combate em áreas edificadas, apenas do treino em áreas edificadas. A seção utilizada para a obtenção dos resultados do estudo 2 não possuíam muita prática neste tipo de ambiente e não estavam nas melhores condições físicas.

Seria extremamente pertinente fazer um estudo completo ao nível da percentagem de massa gorda de cada indivíduo e obter o nível de lactato no sangue, mas para isso seriam necessários mais meios dispendiosos.

Uma outra limitação relacionou-se com o limite de páginas imposto, não por falta de capacidade de síntese, mas pela necessidade de expor a informação de forma mais perceptível porque se tornou necessário colocar gráficos, figuras e tabelas nos apêndices e anexos, retirando assim a fluidez da leitura.

Por fim uma outra limitação prende-se com o reduzido tempo exclusivo para a elaboração do trabalho, especificamente para quem está dependente de terceiros, como no caso de entrevistas e questionários, que sem eles não seria possível avançar.

## **6.7 Propostas e Sugestões**

### **6.7.1 Proposta de Modelo de Gestão de Desenvolvimento de Aptidões Psicomotoras para o Combate em Áreas Edificadas**

Como foi referido na revisão da literatura, cada área edificada é extremamente específica, sendo impossível criar uma área de treino perfeitamente adaptada ao real, quando os militares forem destacados. Desta forma é impensável projetar uma Força Nacional Destacada sem que esta disponha de um treino operacional iminentemente vocacionado para combater neste ambiente.

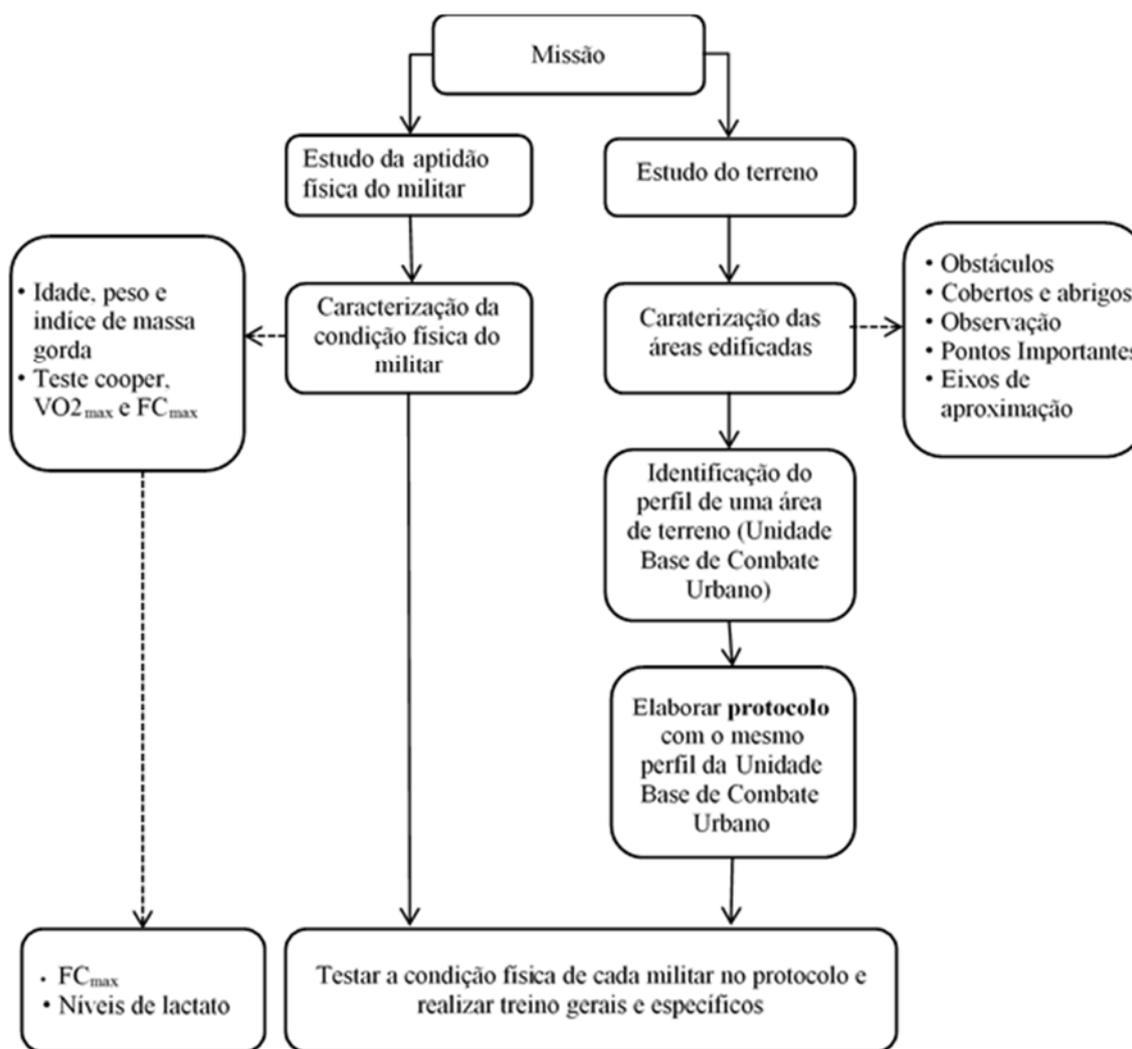


Figura n.º 4 - Proposta de Modelo de Gestão de Desenvolvimento de Aptidões Psicomotoras para o Combate em Áreas Edificadas.

Como ilustra a figura n.º 4 foi elaborado neste estudo uma proposta de modelo de gestão de desenvolvimento de aptidões psicomotoras para o combate em áreas edificadas. Pelo desenvolvimento deste trabalho consideramos assim extremamente necessário fazer um estudo à aptidão motora dos militares previamente destacados e caracterizar a condição física geral, identificando a idade, o peso, o índice de massa gorda, e realizar o teste de Cooper para calcular o volume de oxigénio máximo e a frequência cardíaca máxima. Seria também interessante obter equipamentos para medir os níveis de lactato em cada indivíduo.

Simultaneamente, ao estudo da aptidão física dos militares deve ser feito um estudo do terreno alvo, mais propriamente uma caraterização ao nível dos obstáculos, cobertos e abrigos, observação e campos de tiro, pontos importantes e eixos de aproximação (OCOPE) e dos modelos de construção para posteriormente elaborar um perfil de uma área de terreno, ou podendo ser chamada de Unidade Base de Combate Urbano (UBCU).

A partir dessa unidade base elaboramos um protocolo com um perfil semelhante à UBCU e testamos a condição física de cada militar nesse ambiente e verificamos se a Força se encontra preparada fisicamente, e quais os pontos que necessita ser melhorada ao nível das aptidões motoras individuais.

### **6.7.2 Proposta e Sugestões Gerais**

De forma a preparar os militar com os níveis de condição física exigido para o combate em áreas edificadas devem ser elaboradas tabelas com o perfil de aptidões psicomotoras e respetivos níveis de intensidade ou trabalho para estes ambientes de elevado stress.

As Forças Nacionais Destacadas devem ser portadoras de um kit com os instrumentos capazes de medir a frequência máxima e os níveis de lactato, entre outro indicadores, dos militares na execução das diversas tarefas. Estes indicadores seriam variáveis determinantes para aproximar os programas de treino físico durante a preparação de uma Força às reais necessidades.

Tendo em conta a limitação do tempo para a execução deste Trabalho de Investigação Aplicada e apesar de ter sido filmado todos os movimentos dos militares no estudo, não foi possível fazer uma caracterização biomecânica, pelo que seria relevante continuar o estudo nesta área.

---

## Bibliografia

- Academia Militar. (2013). NEP 520/DE. Normas de Execução Permanente.
- Alves, F. (2013). *O Treino das Qualidades Físicas – A Resistência*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Alves, F. (2014). *Desempenho Aeróbio e Anaeróbio. Mestrado em Treino de Alto Rendimento*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- ATTP 3-06.11. (2011). *Combined Arms Operations in Urban Terrain*. Washington DC.
- Bompa, T. & Haff, G., (2009). *Periodization - Theory and Methodology of Training*. EUA: Human Kinetics.
- Carvalho, A.D. (1994). *Capacidades Motoras e Rendimento Motor*. Lisboa: FMH.
- Ceccato, J., (2010). *Frequência Cardíaca, Capacidade Aeróbica Máxima e Limiar Anaeróbico no Treinamento de Resistência Aeróbica para Corredores de Longa Distância*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Cooper, K. (1968). *Aerobics*. Bantam Books. New York
- Emadi, H. (2005). *Culture and Customs of Afghanistan*. Greenwood.
- Estado-Maior do Exército. (2011). *PDE 3-07-14 - Manual de Combate em Áreas Edificadas*. Exército Português. Lisboa.
- Estado-Maior do Exército. (2012). *PDE 3.00 - Operações*. Lisboa: Exército Português
- Filho, L. (2010). *Teste de Esforço e Cálculos de Auxílio para o Planeamento e Prescrição de Exercícios Físicos*. São Paulo: Centro de Atividade Corporal.
- Fonseca, V. (1988). *Da filogénese à ontogénese da psicomotricidade*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Garmin, (2012). *Manual do Utilizador – Forerunner® 310XT Dispositivo GPS de Treino Multidesporto*. EUA.
- Hamlet (1999). *Military Operations on Urban Terrain (MOUT), the Key to Training Combat Forces for the Twenty-First Century*. Kansas: School of Advanced Military Studies United States Army Command and General Staff College.
- Headquarters. (2002). *FM 3-06.11 - Combined Arms Operations in Urban Terrain*. Washington DC: Department of the Army Headquarters.

- Headquarters. (2006). *FM 3-06 - Urban Operations*. Washington DC: Department of the Army Headquarters.
- Headquarters. (2006). *FM 3-21.10 - The Infantry Rifle Company*. Washington DC: Department of the Army Headquarters.
- Headquarters. (2012). *FM 7-22 - Army Physical Readiness Training*. Washington DC: Department of the Army Headquarters.
- Headquarters. (2013). *JP 3-06 - Joint Urban Operations*. EUA
- Helmus, T. & Glenn, R. (2005). *Steeling the Mind – Combat Stress Reactions and Their Implications for Urban Warfare*. EUA: RAND.
- Lowman (2010). *Does Current Army Physical Fitness Training Doctrine Adequately Prepare Soldiers for War?* Kansas: Master of Military Art and Science.
- Magalhães, D., Rocha, A., Seidi, M., Ferreira, F., Neves, L., Lopes, C. & Brito, R. (2014). *O TFM na Preparação para o Combate – Os Processos e Práticas Adotadas pelas Unidades Operacionais*. Mafra: EPI.
- Maroco, João. (2003). *Análise estatística - com utilização do SPSS*. Lisboa: Sílabo Ltda.
- Marques, S. (2009). *Análise dos Métodos de Previsão Teórica da Frequência Cardíaca Máxima*. Coimbra: Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.
- Medronho, J. (2013). *Contributos para a implementação de um Centro de Excelência de Combate em Áreas Edificadas (CdECAE) como modelo de formação e treino no Exército Português*. Lisboa: Academia Militar
- NATO (2006). *Stress and Psychological Support in Modern Military Operations: A Military Leader's Perspective*. NTG Task Group.
- NATO. (2009). *Optimizing Operational Physical Fitness*. Final Report of Task Group 019.
- NATO. (2012). *Urban Operations Training Handbook*. NTG Task Group.
- Polito, M. & Farinatti, P. (2003). *Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra-resistência*. São Paulo: Medicina do Desporto.
- Santos, C., Primo, P., Toledo, F., Sílvia, A., Bouzas, M., & João, Carlos. (2005). *Comparação da Frequência Cardíaca Máxima Obtida em Testes de Esteira e de Campo em Homens Saudáveis*. Viçosa: Universidade Federal – Departamento de Educação Física.
- Sleamaker, R. (1989). *Serious Training for Endurance Athletes* (2ª ed.). EUA: Human Kinetics

- 
- Sousa, C., (2004). *A Potência Anaeróbia - Relação entre a Velocidade de Corrida e os Testes de Força - Velocidade, Wingate e Impulsão Vertical*. Coimbra: Faculdade de Ciências do desporto e Educação Física.
- TRADOC (2003). *Standardized Physical Training Guide*. EUA
- Valamatos, M. & Mil-Homens, P. (2012). *Avaliação da Força Máxima e Taxa de Produção de Força*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana
- Vema, J., Sajwan, A. & Debnath, M. (2009). *A Study on Estimating Vo2max from Different Techniques in Field Situation*. India: National Institute of Physical Education.
- Vickers & Hodgdon (1999). *Summary of findings for initial Task Identification for Military Operations in Urban Terrain (MOUT)*. San Diego: Naval Health Research Center.

## **Apêndices**

## Apêndice A – Valores Aritméticos das Variáveis em Estudo

Quadro n.º 10 - Caracterização das aptidões motoras e psicológicas por Categorias.

Aptidões/ Categoria	Código	Praça (n=110)		Sargento (n=17)		Oficiais (n=24)	
		Xm	S	Xm	S	Xm	S
<b>Resistência Aeróbica</b>	ResAe1	8,22	1,76	8,65	2,00	8,54	1,74
<b>Resistência Anaeróbica</b>	ResAna2	8,48	1,65	8,59	1,77	8,42	1,47
<b>Velocidade</b>	Vel3	8,46	1,94	8,29	2,44	8,42	2,15
<b>Reação</b>	Reac4	9,04	1,48	8,94	1,78	9,17	1,17
<b>Coordenação</b>	Coord5	8,77	1,45	8,71	1,61	8,88	1,23
<b>Resistência Muscular</b>	ResMusc6	8,35	1,72	8,59	1,87	8,50	1,50
<b>Força Máxima</b>	ForçMax7	7,82	1,90	8,18	1,91	7,83	1,88
<b>Constituição</b>	Constit8	6,66	2,45	7,59	2,43	7,33	2,06
<b>Flexibilidade</b>	Flex9	7,38	2,21	8,24	2,19	8,04	1,46
<b>Adaptabilidade</b>	Adap	8,71	1,38	8,53	1,66	8,88	0,90
<b>Agressividade</b>	Agress	8,85	1,62	8,71	1,57	9,08	1,10
<b>Autoconfiança</b>	AutConf	9,15	1,24	8,59	1,54	8,83	1,01
<b>Camaradagem</b>	Camar	8,89	1,39	7,65	1,58	8,00	1,38
<b>Concentração</b>	Concen	9,35	1,19	9,29	1,36	9,54	0,78
<b>Coragem</b>	Corag	9,32	1,07	9,18	1,29	9,33	0,87
<b>Decisão</b>	Decis	9,33	1,10	9,00	1,77	9,63	0,58
<b>Determinação</b>	Determ	9,38	1,23	8,94	1,68	9,33	1,09
<b>Espirito de Sacrifício</b>	EspSac	8,97	1,46	8,82	1,59	8,50	1,59
<b>Espirito de Equipa</b>	EspEq	9,32	1,29	8,59	1,77	8,96	1,68
<b>Persistência</b>	Pers	8,62	1,60	7,82	1,74	8,04	1,81
<b>Tenacidade</b>	Tenac	8,32	1,64	7,41	1,66	7,96	1,20

Quadro n.º 11 - Caracterização das aptidões motoras e psicológicas por Armas.

Aptidões/ Arma	Infantaria (n=122)		Cavalaria (n=18)		Polícia Marítima (n=11)	
	Xm	S	Xm	S	Xm	S
ResAe1	8,40	1,74	7,61	2,23	8,55	1,29
ResAna2	8,57	1,58	7,61	1,94	9,00	1,00
Vel3	8,57	1,94	7,00	2,47	9,27	0,79
Reac4	9,11	1,46	8,33	1,64	9,45	0,82
Coord5	8,86	1,38	7,89	1,71	9,36	0,81
ResMusc6	8,38	1,74	8,22	1,63	8,91	1,38
ForçMax7	7,84	1,95	7,67	1,78	8,45	1,29
Constit8	6,93	2,46	7,22	1,70	5,73	2,57
Flex9	7,59	2,13	7,50	1,62	7,64	2,87
Adap	8,72	1,31	8,17	1,69	9,55	0,69
Agress	8,99	1,39	7,78	2,26	9,27	0,90
AutConf	9,02	1,22	8,78	1,59	9,64	0,67
Camar	8,52	1,49	8,44	1,50	9,82	0,60
Concen	9,42	1,13	8,94	1,39	9,55	0,82
Corag	9,31	1,09	9,11	1,08	9,55	0,69
Decis	9,35	1,07	9,06	1,70	9,64	0,67
Determ	9,30	1,26	9,17	1,58	9,91	0,30
EspSac	8,84	1,52	8,61	1,61	9,73	0,65
EspEq	9,11	1,46	9,22	1,56	9,82	0,40
Pers	8,34	1,70	8,28	1,56	9,73	0,65
Tenac	8,03	1,59	8,00	1,53	9,82	0,60

Gráfico n.º 17 - Caracterização das aptidões motoras por Armas.

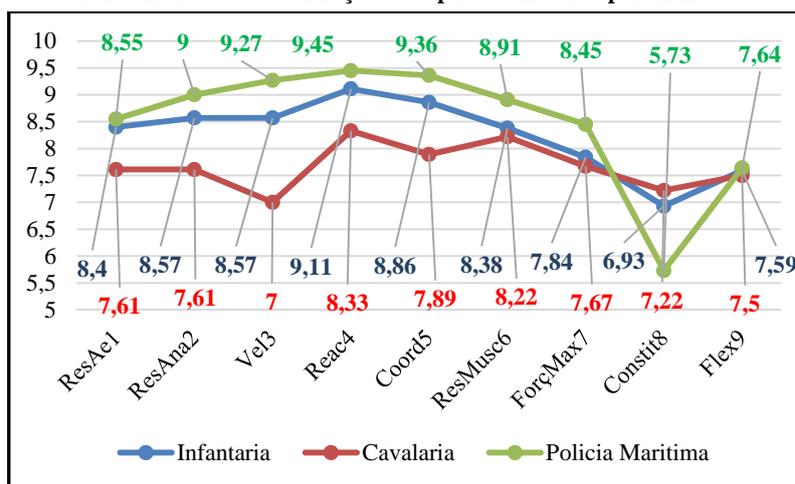
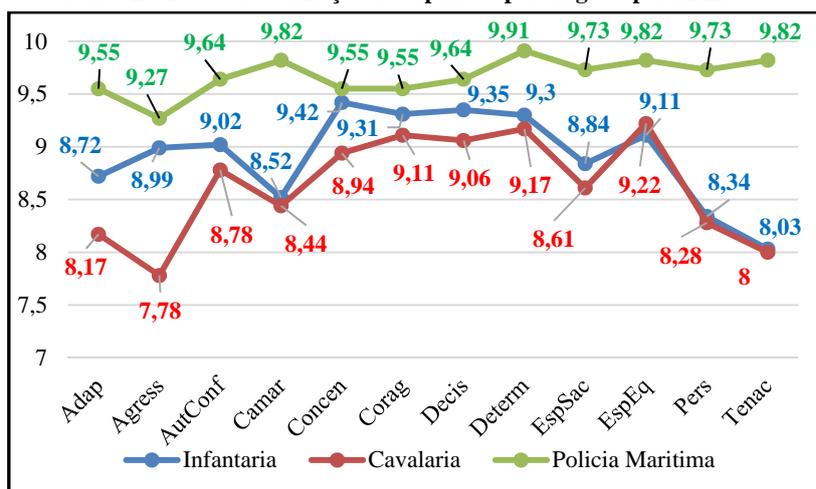


Gráfico n.º 18 - Caracterização das aptidões psicológicas por Armas.



Quadro n.º 12 - Caracterização das aptidões motoras e psicológicas por número de participações em Forças Nacionais Destacadas.

Aptidões/ Experiência	0 Participa (n=94)		1 Participa (n=47)		2 Participa (n=10)	
	X <sub>m</sub>	S	X <sub>m</sub>	S	X <sub>m</sub>	S
ResAe1	8,68	1,4	8,09	2,08	7,7	1,77
ResAna2	8,57	1,64	8,4	1,6	8	1,7
Vel3	8,96	1,41	8,47	2,08	7,9	2,08
Reac4	9,15	1,3	8,87	1,7	8,9	1,73
Coord5	8,82	1,25	8,66	1,7	8	1,7
ResMusc6	8,39	1,65	8,68	1,4	8,7	1,83
ForçMax7	8,72	1,22	7,89	2,08	8,5	1,93
Constit8	7,62	2,39	6,81	2,47	7,02	2,38
Flex9	8,45	1,24	7,51	2,11	7,1	2,47
Adap	8,72	1,22	8,68	1,55	8,8	1,62
Agress	8,74	1,58	9,06	1,41	9,1	1,73
AutConf	9,13	1,15	8,91	1,36	8,8	1,62
Camar	9,01	1,11	8,49	1,57	8,5	1,84
Concen	9,09	1,05	9,38	1,24	9,22	1,66
Corag	8,74	1,55	9,3	1,12	9,3	1,62
Decis	9,33	1,01	9,18	1,28	9,2	1,62
Determ	9,38	1,16	9,28	1,35	9	1,76
EspSac	8,96	1,41	8,74	1,55	9,27	2,1
EspEq	9,28	1,29	9,04	1,59	8,9	1,91
Pers	8,25	1,61	8,53	1,68	8,5	1,84
Tenac	8,02	1,61	8,46	1,51	8,1	1,97

Gráfico n.º 19 - Caracterização das aptidões motoras por número de participações em Forças Nacionais Destacadas.

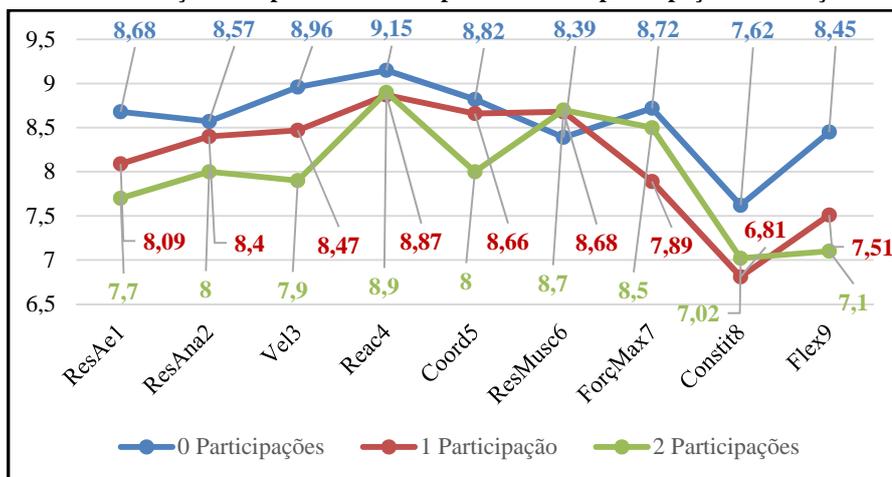
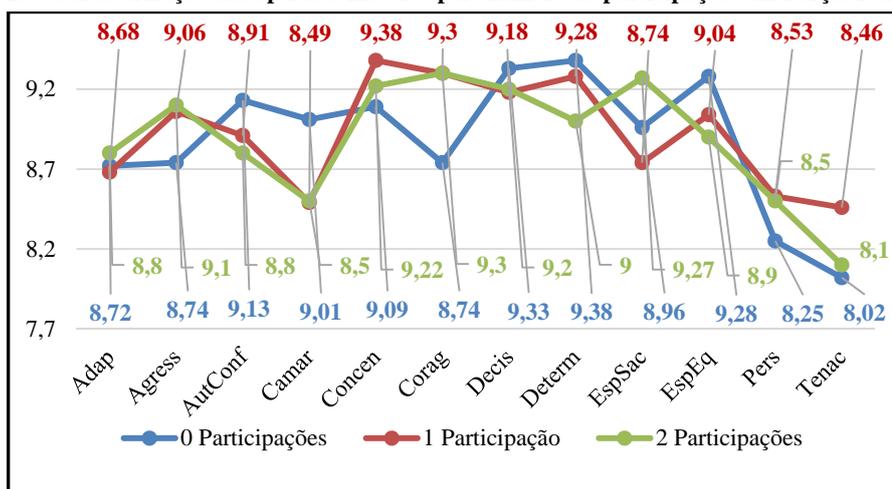


Gráfico n.º 20 - Caracterização das aptidões motoras pelo número de participações em Forças Nacionais Destacadas.



Quadro n.º 13 - Caracterização das aptidões motoras e psicológicas – amostra total.

Posto	Total (n=151)	
	Xm	S
ResAe1	8,3179	1,78277
ResAna2	8,4834	1,62421
Vel3	8,4371	2,02180
Reac4	9,0464	1,46213
Coord5	8,7815	1,42779
ResMusc6	8,3974	1,69737
ForçMax7	7,8609	1,88694
Constit8	6,8742	2,40085
Flex9	7,5828	2,12087
Adap	8,7152	1,34847
Agress	8,8675	1,53482
AutConf	9,0397	1,24836
Camar	8,6093	1,47862
Concen	9,3709	1,15248
Corag	9,3046	1,06454
Decis	9,3377	1,13659
Determ	9,3245	1,26254
EspSac	8,8808	1,49634
EspEq	9,1788	1,42869
Pers	8,4371	1,66764
Tenac	8,1589	1,59622

## Apêndice B – Detalhes da Pista de Combate em Áreas Edificadas

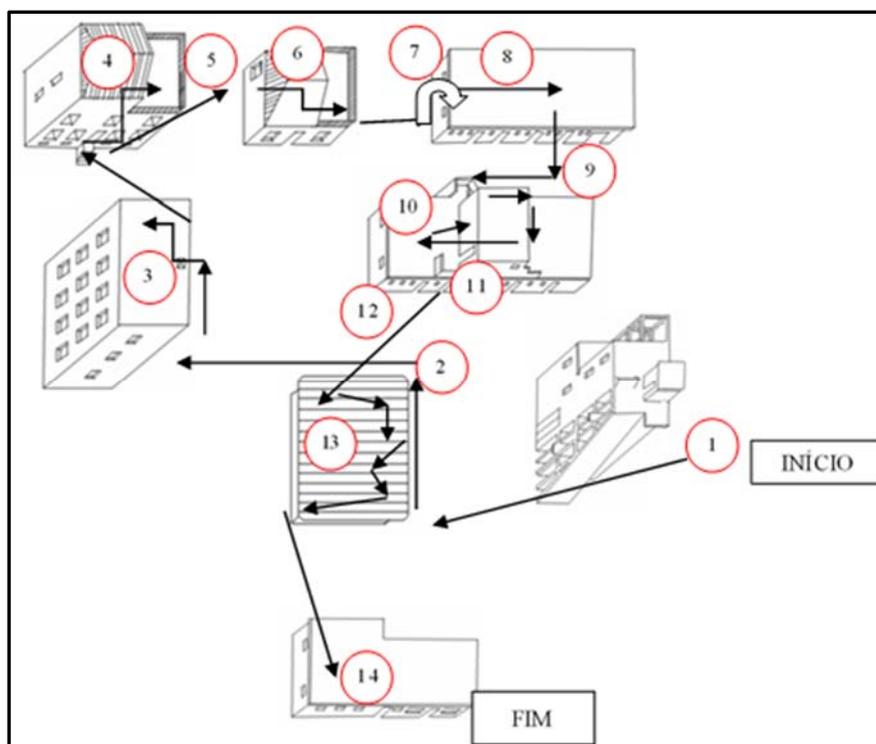
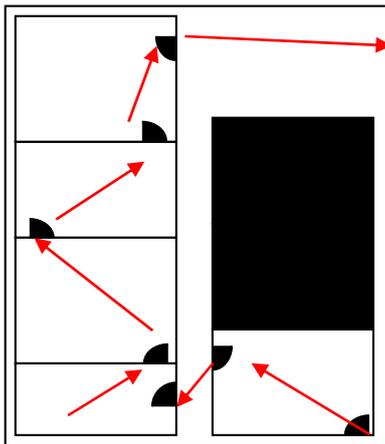


Figura n.º 5 – Percurso de combate em Áreas Edificadas.

Quadro n.º 14 – Atividades da pista de combate em Áreas Edificadas.

Nº	Atividade	Nº	Atividade
1	Iniciam atrás da torre	8	Deslocam-se no telhado
2	Passam o laboratório	9	Saltam para a plataforma e para o chão Sobem pela escada, fazem progressão no muro encostado à parede e voltam a descer pelas mesmas escadas
3	Sobem ao 3 Piso e lançam granada para o edifício da frente	10	Progressão no interior do edifício até à base de assalto
4	Descem o edifício e sobem para o edifício da frente para lançar mais granadas	11	Atravessar rua
5	Descem o edifício e deslocam-se para o edifício da frente, entrando pela janela	12	Assalto ao laboratório
6	Progressão no interior do edifício e saída pela janela	13	Transporte de feridos
7	Atravessam a rua e saltam o muro	14	

- 1 2 Distância ponto inicial até às escadas do 1º edifício – 86m
- 3 { 1º Edifício: 32 degraus x 20cm + 13m de progressão.  
Distância entrada 1º Ed. Até porta entrada 2º Ed. :23m
- 4 2º Ed.: 40 degraus x 20cm + 10m de progressão
- 5 { Distância entrada 2º Ed. Até janela 3º Ed. : 21m  
Entrada Janela com 90cm
- 6 { Progressão interior 3º Ed. : 14m  
Saída pela janela Ed. 3º: 90cm
- 7 { Distância até muro: 12m  
Altura muro: 230cm
- 8 Progressão telhado: 17m
- 9 { Salto plataforma: salto de 90cm  
Descer da plataforma: 2m
- 10 { Progressão até escadas: 11m  
Subir 12 degraus x 20cm  
Progressão lateral por cima de muro com 22cm de largura e 6m de comp.  
Dar a volta até às escadas: 22m  
Descer escadas
- 11 Progressão interior edifício até à base de assalto: 23m
- 12 Atravessar a rua até ao laboratório: 24m



- 13 Limpeza de 6 compartimentos:
- 14 Transporte de feridos:40m

## Apêndice C – Quadros e Gráficos relativos à Frequência Cardíaca e Níveis de Intensidade de Esforço

Quadro n.º 15 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 1: sem Inimigo.

Início da atividade	Intervalo de FCRelativa		% FCmax		Nível de Intensidade de Esforço
00:00	118	136	60%	69%	Nível I
00:16	148	145	76%	74%	Nível II
00:19	148	157	76%	80%	Nível III
00:25	158	177	81%	90%	Nível IV
02:52	157	157	80%	80%	Nível III
02:55	158	162	81%	83%	Nível IV
03:10	157	157	80%	80%	Nível III
03:13	158	158	81%	81%	Nível IV
03:17	153	157	78%	80%	Nível III
03:47	158	177	81%	90%	Nível IV
06:23	178	180	91%	92%	Nível V
06:32	173	177	88%	90%	Nível IV
06:54	178	178	91%	91%	Nível V
07:01	158	177	81%	90%	Nível IV
07:34	151	157	77%	80%	Nível III
07:56	158	177	81%	90%	Nível IV
08:21	178	185	91%	94%	Nível V
08:48	169	177	86%	90%	Nível IV
09:08	178	180	91%	92%	Nível V
09:17	163	177	83%	90%	Nível IV
09:39	178	186	91%	95%	Nível V
11:01	158	177	81%	90%	Nível IV
12:52	148	157	76%	80%	Nível III
14:17	139	146	71%	74%	Nível II
15:27	148	148	76%	76%	Nível III
15:29	146	147	74%	75%	Nível II
15:39	148	148	76%	76%	Nível III
15:41	144	147	73%	75%	Nível II
16:00	148	148	76%	76%	Nível III
16:04	146	147	74%	75%	Nível II
16:20	148	149	76%	76%	Nível III
16:24	139	146	71%	74%	Nível II
16:33	135	137	69%	70%	Nível I
16:40	139	147	71%	75%	Nível II
17:08	148	157	76%	80%	Nível III
17:23	158	167	81%	85%	Nível IV

**Quadro n.º 16 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 1: com Inimigo.**

<b>Início de atividade</b>	<b>Intervalo de FCRelativa</b>		<b>% FCmax Relativa</b>		<b>Nível de Intensidade de Esforço</b>
00:00	123	135	63%	69%	Nível I
00:12	139	145	71%	74%	Nível II
00:15	148	157	76%	80%	Nível III
00:21	159	177	81%	90%	Nível IV
02:41	178	179	91%	91%	Nível V
02:48	162	177	83%	90%	Nível IV
04:39	178	178	91%	91%	Nível V
04:41	177	177	90%	90%	Nível V
04:49	178	183	91%	93%	Nível V
05:20	172	177	88%	90%	Nível IV
06:05	178	178	91%	91%	Nível V
06:06	163	177	83%	90%	Nível IV
06:33	178	182	91%	93%	Nível V
07:41	177	177	90%	90%	Nível V
07:45	178	188	91%	96%	Nível V
08:34	171	177	87%	90%	Nível IV
08:50	178	181	91%	92%	Nível V
08:58	174	177	89%	90%	Nível IV
09:09	178	189	91%	96%	Nível V
10:41	171	177	87%	90%	Nível IV
12:01	178	184	91%	94%	Nível V
13:02	163	177	83%	90%	Nível IV
15:19	178	180	91%	92%	Nível V
15:34	177	177	90%	90%	Nível IV
15:35	178	178	91%	91%	Nível V
15:36	177	177	90%	90%	Nível IV
15:37	178	194	91%	99%	Nível V
17:51	180	195	92%	99%	Nível V

Quadro n.º 17 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 2: sem Inimigo.

Início de Atividade	Intervalo de FC Relativa		%FCmax Relativa		Nível de Intensidade de Esforço
00:00	112	138	57%	70%	Nível I
00:22	141	148	71%	75%	Nível II
00:26	150	159	76%	80%	Nível III
00:33	160	168	81%	85%	Nível IV
01:01	159	159	80%	80%	Nível III
01:06	160	179	81%	90%	Nível IV
02:04	180	183	91%	92%	Nível V
02:27	160	179	81%	90%	Nível IV
02:41	157	159	79%	80%	Nível III
02:46	160	164	81%	83%	Nível IV
03:02	150	159	76%	80%	Nível III
03:25	145	149	73%	75%	Nível II
03:44	150	159	76%	80%	Nível III
03:53	160	179	81%	90%	Nível IV
04:27	180	186	91%	94%	Nível V
04:59	160	179	81%	90%	Nível IV
05:31	151	159	76%	80%	Nível III
05:57	160	179	81%	90%	Nível IV
06:36	180	181	91%	91%	Nível V
06:44	160	179	81%	90%	Nível IV
07:30	151	159	76%	80%	Nível III
07:48	146	149	74%	75%	Nível II
08:00	150	158	76%	80%	Nível III
08:06	160	179	81%	90%	Nível IV
09:52	180	181	91%	91%	Nível V
10:02	179	179	90%	90%	Nível IV
10:14	180	187	91%	94%	Nível V
10:53	160	179	81%	90%	Nível IV
13:07	151	159	76%	80%	Nível III
13:28	144	149	73%	75%	Nível II
14:19	150	151	76%	76%	Nível III
14:29	140	149	71%	75%	Nível II
14:51	136	139	69%	70%	Nível I
15:00	140	143	71%	72%	Nível II
15:09	138	139	70%	70%	Nível I
15:33	140	145	71%	73%	Nível II
16:06	140	145	71%	73%	Nível I
16:11	140	142	71%	72%	Nível II
16:20	139	139	70%	70%	Nível I
16:40	140	148	71%	75%	Nível II
16:50	150	159	76%	80%	Nível III
17:19	160	164	81%	83%	Nível IV

Quadro n.º 18 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 2: com Inimigo.

<b>Início de Atividade</b>	<b>Intervalo de FC Relativa</b>		<b>%FCmax Relativa</b>		<b>Nível de Intensidade de Esforço</b>
00:00	124	138	63%	70%	Nível I
00:12	142	148	72%	75%	Nível II
00:16	150	159	76%	80%	Nível III
00:21	161	179	81%	90%	Nível IV
01:48	180	186	91%	94%	Nível V
02:49	160	178	81%	90%	Nível IV
03:25	156	159	79%	80%	Nível III
03:52	160	179	81%	90%	Nível IV
04:32	180	189	91%	95%	Nível V
05:26	170	179	86%	90%	Nível IV
06:03	180	180	91%	91%	Nível V
06:08	175	179	88%	90%	Nível IV
06:30	180	190	91%	96%	Nível V
07:36	175	179	88%	90%	Nível IV
07:52	180	195	91%	98%	Nível V
11:15	177	179	89%	90%	Nível IV
11:31	180	181	91%	91%	Nível V
11:44	175	179	88%	90%	Nível IV
12:10	180	189	91%	95%	Nível V
13:49	167	179	84%	90%	Nível IV
15:25	180	193	91%	97%	Nível V
17:51	182	193	92%	97%	Nível V

**Quadro n.º 19 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 3: sem Inimigo.**

<b>Início de Atividade</b>	<b>Intervalo de FC Relativa</b>		<b>%FCmax Relativa</b>		<b>Nível de Intensidade de Esforço</b>
00:00	119	138	60%	70%	Nível I
00:21	140	149	71%	75%	Nível II
00:29	150	159	76%	80%	Nível III
00:40	160	179	81%	90%	Nível IV
04:17	180	182	91%	92%	Nível V
04:49	160	179	81%	90%	Nível IV
07:46	154	159	78%	80%	Nível III
08:10	160	179	81%	90%	Nível IV
08:56	180	187	91%	94%	Nível V
10:56	174	179	88%	90%	Nível IV
12:00	180	181	91%	91%	Nível V
12:13	160	179	81%	90%	Nível IV
16:37	156	159	79%	80%	Nível III
17:26	160	174	81%	88%	Nível IV

**Quadro n.º 20 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 3: com Inimigo.**

<b>Início de Atividade</b>	<b>Intervalo de FC Relativa</b>		<b>%FCmax Relativa</b>		<b>Nível de Intensidade de Esforço</b>
00:00	132	139	67%	70%	Nível I
00:14	140	149	71%	75%	Nível II
00:24	150	159	76%	80%	Nível III
00:40	160	179	81%	90%	Nível IV
01:36	180	184	91%	93%	Nível V
02:46	169	179	85%	90%	Nível IV
04:22	180	183	91%	92%	Nível V
05:42	178	179	90%	90%	Nível IV
05:57	180	192	91%	97%	Nível V
17:51	180	192	91%	97%	Nível V

**Quadro n.º 21 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 4: sem Inimigo.**

<b>Início de Atividade</b>	<b>Intervalo de FC Relativa</b>	<b>%FCmax Relativa</b>	<b>Nível de Intensidade de Esforço</b>
00:00	128	138	65% 70% Nível I
00:11	140	147	71% 75% Nível II
00:17	149	158	76% 80% Nível III
00:25	159	178	81% 90% Nível IV
01:48	179	183	91% 93% Nível V
02:35	165	178	84% 90% Nível IV
04:14	179	184	91% 93% Nível V
05:05	173	178	88% 90% Nível IV
06:02	179	184	91% 93% Nível V
06:59	177	178	90% 90% Nível IV
07:16	179	185	91% 94% Nível V
08:07	163	178	83% 90% Nível IV
09:14	179	185	91% 94% Nível V
11:40	175	178	89% 90% Nível IV
12:01	179	183	91% 93% Nível V
12:55	175	178	89% 90% Nível IV
14:19	179	179	91% 91% Nível V
14:28	159	178	81% 90% Nível IV
16:26	149	156	76% 79% Nível III
16:37	141	148	72% 75% Nível II
16:52	150	157	76% 80% Nível III
16:59	159	178	81% 90% Nível IV
17:41	179	181	91% 92% Nível V
17:54	179	181	91% 92% Nível V

**Quadro n.º 22 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 4: com Inimigo.**

<b>Início de Atividade</b>	<b>Intervalo de FC Relativa</b>	<b>%FCmax Relativa</b>	<b>%FCmax Relativa</b>	<b>%FCmax Relativa</b>	<b>Nível de Intensidade de Esforço</b>
00:00	138	138	70%	70%	Nível I
00:02	139	148	71%	75%	Nível II
00:11	149	158	76%	80%	Nível III
00:21	159	178	81%	90%	Nível IV
00:53	179	190	91%	96%	Nível V
03:24	173	178	88%	90%	Nível IV
04:08	179	191	91%	97%	Nível V
08:29	174	178	88%	90%	Nível IV
08:49	179	190	91%	96%	Nível V
11:37	171	178	87%	90%	Nível IV
12:03	179	189	91%	96%	Nível V
15:12	172	178	87%	90%	Nível IV
17:49	179	179	91%	91%	Nível V

**Quadro n.º 23 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 5: sem Inimigo.**

<b>Início de Atividade</b>	<b>Intervalo de FC Relativa</b>	<b>%FCmax Relativa</b>	<b>%FCmax Relativa</b>	<b>%FCmax Relativa</b>	<b>Nível de Intensidade de Esforço</b>
00:00	126	138	64%	70%	Nível I
01:13	139	148	71%	75%	Nível II
01:49	149	158	76%	80%	Nível III
02:07	159	161	81%	82%	Nível IV
02:22	149	158	76%	80%	Nível III
02:57	139	148	71%	75%	Nível II
03:32	135	138	69%	70%	Nível I
03:52	140	148	71%	75%	Nível II
04:10	149	158	76%	80%	Nível III
04:27	159	171	81%	87%	Nível IV
05:14	149	158	76%	80%	Nível III
05:41	146	148	74%	75%	Nível II
05:48	149	154	76%	78%	Nível III
06:14	141	148	72%	75%	Nível II
06:40	149	157	76%	80%	Nível III
06:46	160	166	81%	84%	Nível IV
08:06	149	158	76%	80%	Nível III
08:44	140	147	71%	75%	Nível II
09:51	137	138	70%	70%	Nível I
10:06	139	148	71%	75%	Nível II
10:28	150	157	76%	80%	Nível III
10:40	159	164	81%	83%	Nível IV
12:05	149	158	76%	80%	Nível III
12:32	140	146	71%	74%	Nível II
14:04	136	138	69%	70%	Nível I
14:13	139	140	71%	71%	Nível II
14:31	130	138	66%	70%	Nível I
17:37	139	144	71%	73%	Nível II
17:54	139	144	71%	73%	Nível II

Quadro n.º 24 - Zonas de Intensidade de Esforço durante a execução do Assalto do Homem 5: com Inimigo.

Início de Atividade	Intervalo de FC Relativa	%FCmax Relativa	Nível de Intensidade de Esforço
00:00	125	137	63% 70% Nível I
01:10	139	145	71% 74% Nível II
01:52	136	138	69% 70% Nível I
02:01	138	142	70% 72% Nível II
02:12	137	138	70% 70% Nível I
02:16	138	148	70% 75% Nível II
02:26	150	158	76% 80% Nível III
02:36	159	161	81% 82% Nível IV
02:55	149	158	76% 80% Nível III
03:21	139	148	71% 75% Nível II
04:03	149	157	76% 80% Nível III
04:09	159	172	81% 87% Nível IV
05:13	149	157	76% 80% Nível III
05:26	139	148	71% 75% Nível II
06:34	132	137	67% 70% Nível I
06:45	139	147	71% 75% Nível II
06:50	149	156	76% 79% Nível III
06:54	159	167	81% 85% Nível IV
07:27	149	157	76% 80% Nível III
07:46	139	147	71% 75% Nível II
08:00	130	138	66% 70% Nível I
09:17	139	140	71% 71% Nível II
09:26	134	138	68% 70% Nível I
09:37	139	147	71% 75% Nível II
09:43	149	158	76% 80% Nível III
11:39	159	163	81% 83% Nível IV
11:59	155	158	79% 80% Nível III
12:47	159	161	81% 82% Nível IV
12:56	149	158	76% 80% Nível III
13:13	147	148	75% 75% Nível II
13:19	149	151	76% 77% Nível III
13:34	146	148	74% 75% Nível II
15:07	149	149	76% 76% Nível III
15:11	139	148	71% 75% Nível II
16:03	137	138	70% 70% Nível I
16:17	141	148	72% 75% Nível II
16:24	149	149	76% 76% Nível III
16:31	139	148	71% 75% Nível II
17:06	133	138	68% 70% Nível I
17:20	139	141	71% 72% Nível II
17:51	139	141	71% 72% Nível II

Gráfico n.º 21 - %FCMax Homem 1 – Pista 1.

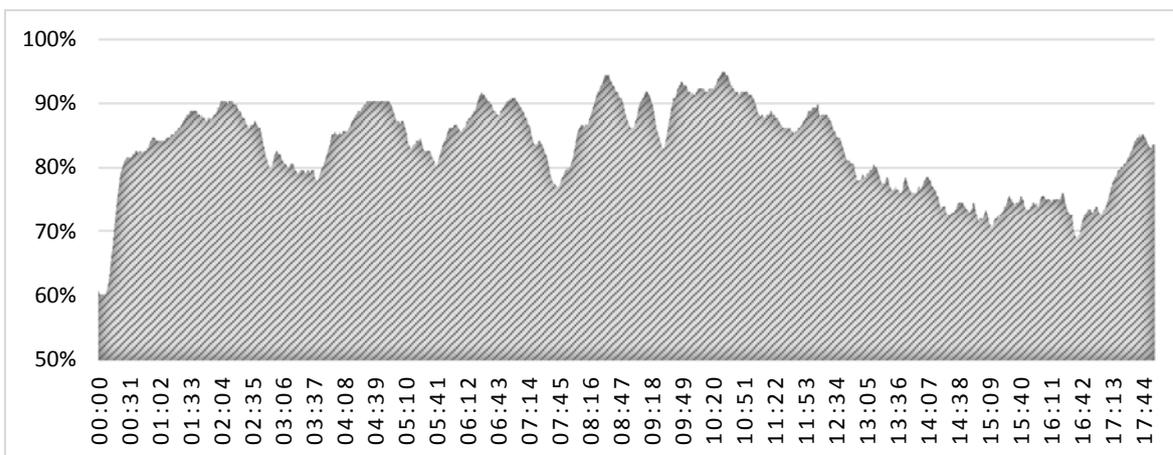


Gráfico n.º 22 - %FCMax Homem 1 – Pista 2.

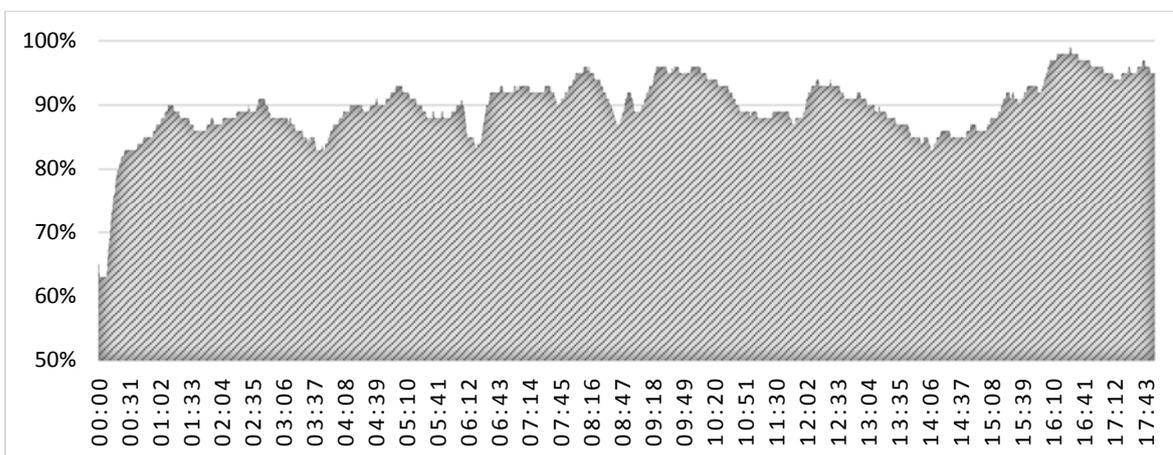


Gráfico n.º 23 - %FCMax Homem 2 – Pista 1.

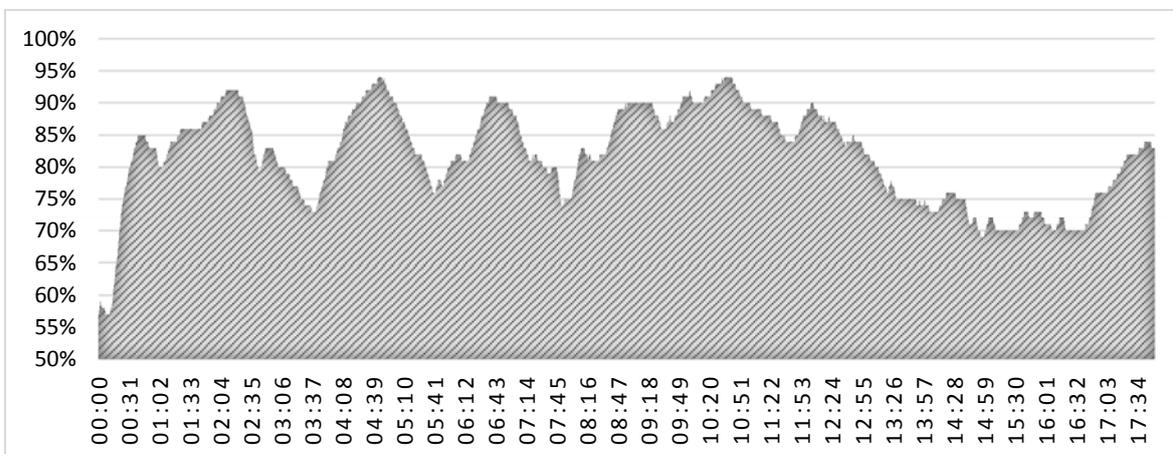


Gráfico n.º 24 - %FCMax Homem 2 – Pista 2.

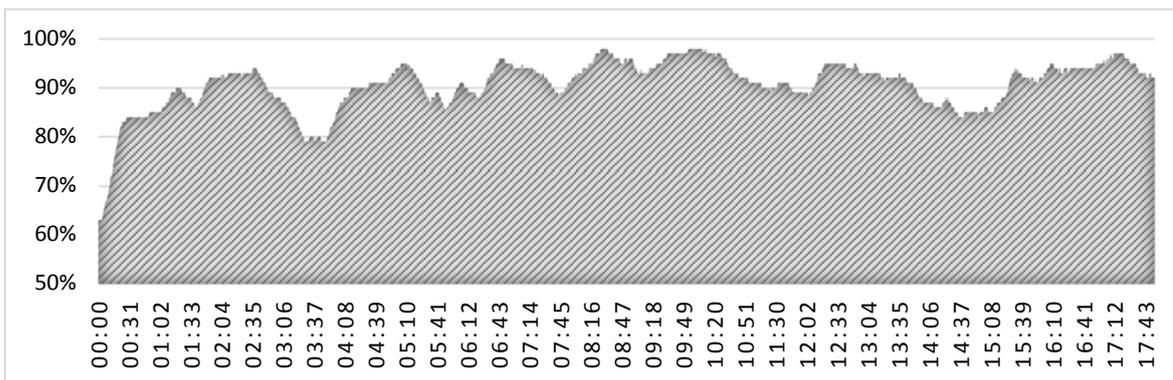


Gráfico n.º 25 - %FCMax Homem 3 – Pista 1.

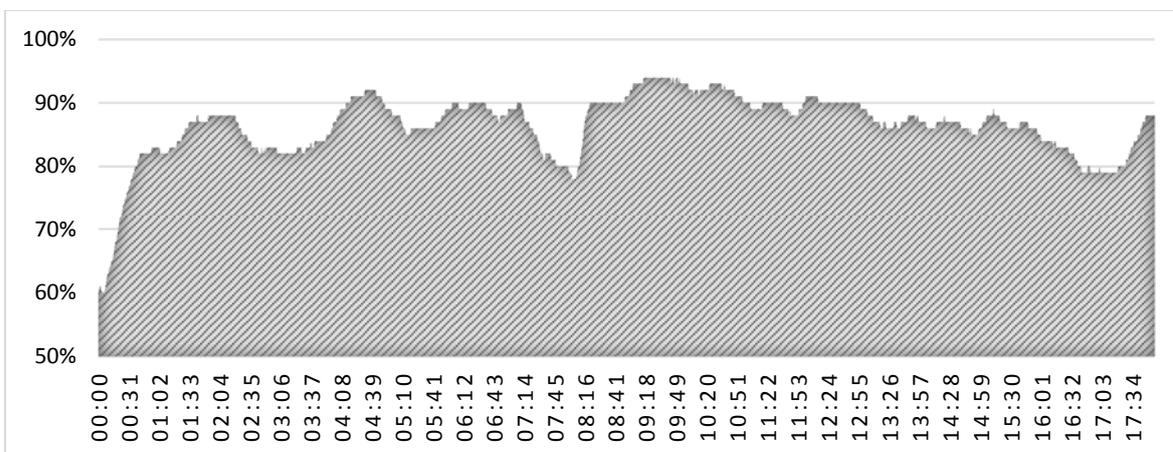


Gráfico n.º 26 - %FCMax Homem 3 – Pista 2.

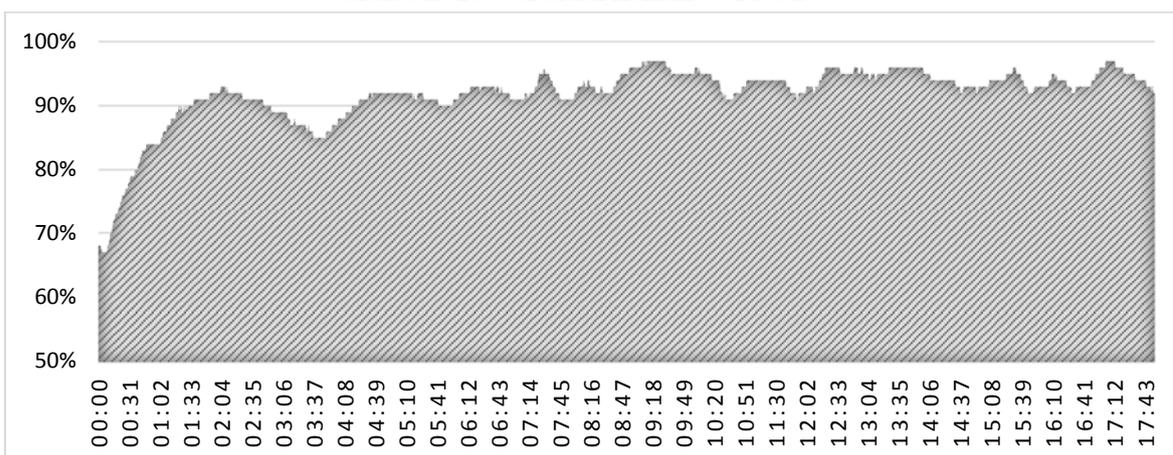


Gráfico n.º 27 - %FCMax Homem 4 – Pista 1.

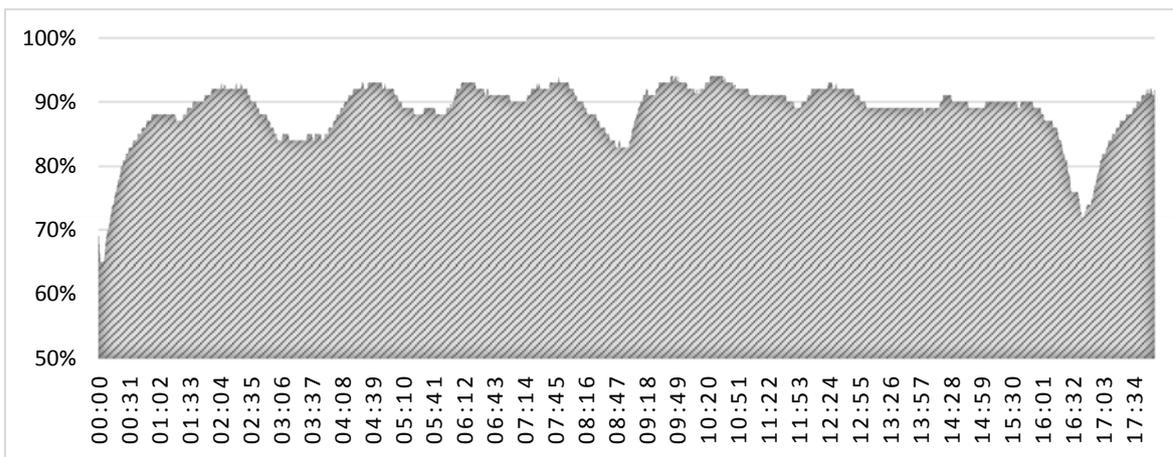


Gráfico n.º 28 - %FCMax Homem 4 – Pista 2.

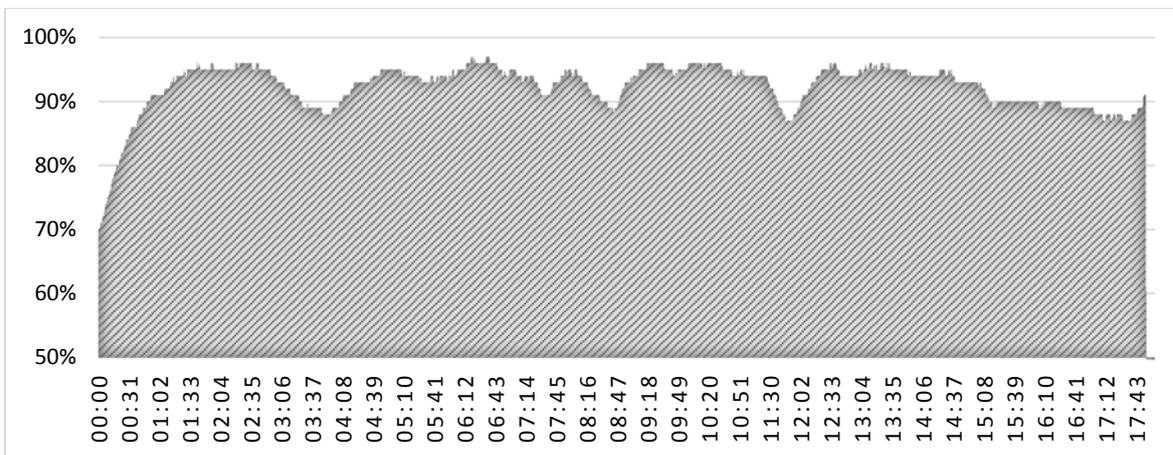


Gráfico n.º 29 - %FCMax Homem 5 – Pista 1.

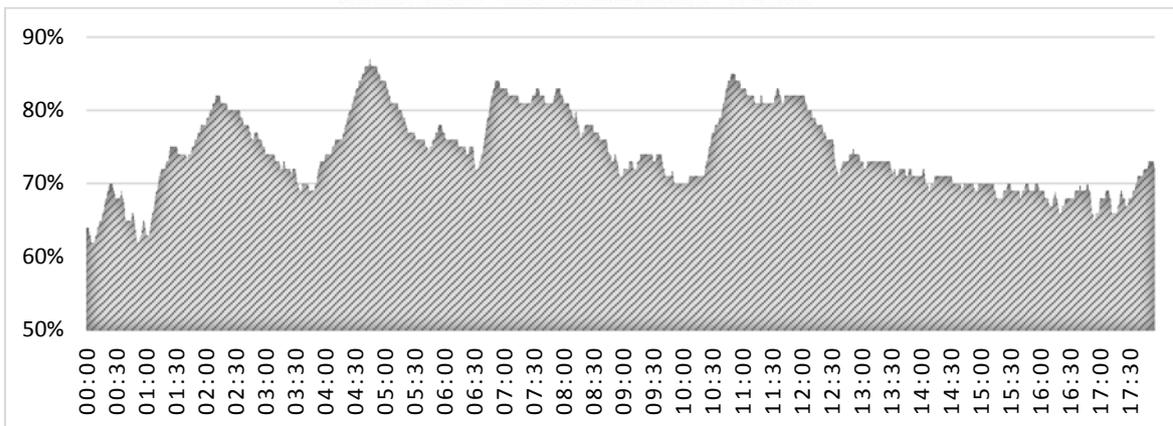
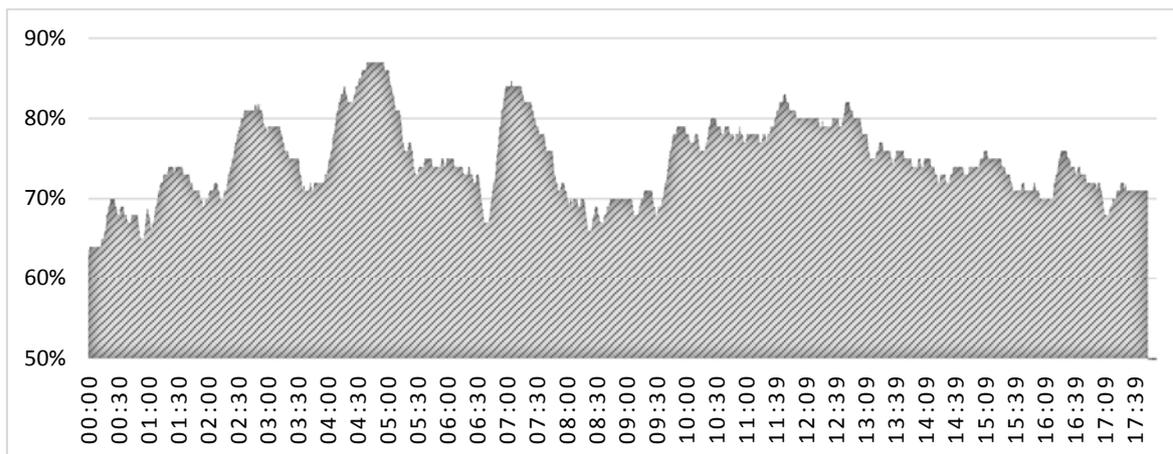


Gráfico n.º 30 - %FCMax Homem 5 – Pista 2.



## **Apêndice D – Entrevista Capitão de Infantaria Rafael Lopes e Capitão de Infantaria Silva**

Entrevista Cap. Inf Rafael Lopes (02-04-2014 10h)

Será benéfico uma força que irá ser destacada para uma missão no estrangeiro treinar no território nacional em ambiente de Áreas Edificadas, se depois irão encontrar um modelo consideravelmente diferente?

“Pessoalmente acho que sim, porque o que nós retiramos do treino são capacidades de liderança, trabalho de equipa, memória muscular, e procedimentos que depois apenas terão de ser orientados para a missão no terreno físico. A forma como abrimos uma porta, entramos pela janela ou dobramos uma esquina em si é igual, o que acontece é que nouro espaço físico diferente temos de ter outras preocupações, por exemplo se dispararmos a G3 numa casa no Afeganistão, muito provavelmente vai matar pessoas que estarão no outro lado das paredes, o que não acontece com as nossas paredes de alvenaria ou betão armado.

Na minha opinião este treino é viável sim, mas depois tem de ser feito o treino específico orientado para a missão no terreno onde vamos atuar.

Pessoalmente, e da minha experiencia pessoal o nosso Exército é dos que mais se preocupam no treino físico orientado para o combate em áreas edificadas”.

Cap Inf Silva (02-04-2014 10h)

Em todos os países existem AE completamente diferentes umas das outras, até mesmo dentro do mesmo país elas são muito diferentes dependendo da região onde nos encontramos. Não podemos recriar toda esta infinidade de estrutura, podemos sim, fazer zonas modelo como mesquitas, centros comerciais, vivendas, hotéis, centros históricos, estações de comboio, aeroportos, zonas de complexo industrial, etc., e depois antes de cada missão fazer o IPB e treinar em estruturas modelo das que vamos exatamente encontrar como fizeram a operação em que os Navy Seals eliminaram o Bin Laden.

## Apêndice E – Peso do Equipamento

Se a carga exceder os 45% do seu peso, ou cerca de 33kg para um soldado de média estatura, as suas capacidades diminuem acentuadamente, e a probabilidade de se tornar uma baixa aumentam. O mesmo estudo também indica que o treino apenas pode melhorar a capacidade de carga do soldado entre 10 a 20%. Os comandantes devem garantir que os militares não carreguem mais do que 30% do seu peso corporal em equipamento quando o contato é iminente e devem compreender que o excesso de peso tem um impacto direto na eficácia da unidade.

Na Tabela n.º 5 podemos ver uma tabela com o peso do equipamento básico detalhado, somando após isso todo o equipamento adicional como a arma de recurso (pistola), proteção NBQ, kit de abertura mecânica, munições, carregadores, granadas, escadas, fateixa, equipamento rapel, visão noturna, explosivos e até a mochila com abastecimentos para 48 horas.

Tabela n.º 5 – Equipamento e peso do equipamento básico.

<b>Equipamento</b>	<b>Peso</b>
Botas e camuflado	3,5 kg
Cantil cheio	1,2 kg
Capacete	1,5 kg
Carregadores a 20mun (4x)	2,4 kg
Colete Balístico	8,0 kg
EspAutG3 c/ carregador a 20mun	5,5 kg
Granada de Fumos	0,45 kg
Granada Ofensiva de Guerra M/962	0,3 kg
Joelheiras, cotoveleiras (peso médio)	0,65kg
Luvas	0,15kg
Meias	0,15kg
Óculos balísticos	0,1kg
Sabre baioneta c/ bolsa	0,6 kg
<b>TOTAL</b>	<b>24,5 kg</b>

## Apêndice F – Tarefas Críticas do Combate em Áreas Edificadas – Técnica Individual de Combate

### 1. Progressão em AE

O CAE é travado nas povoações, de rua para rua, de edifício para edifício, e dentro destes. É uma luta a curtas distâncias em que as técnicas de progressão em AE têm os mesmos princípios que os considerados para o combate em terreno aberto.

É necessário estar atento a algumas regras gerais como progredir com a silhueta reduzida durante todo o deslocamento, evitar sempre que possível áreas abertas<sup>20</sup>, efetuar os deslocamentos o mais rapidamente possível, estar alerta nas três dimensões esperando o In a todo o momento, escolher sempre a nova posição antes de abandonar a que ocupa, e proteger sempre o movimento com fumos, fogos de apoio, edifícios, pedras, vegetação, etc. Estado-Maior do Exército (2011).

#### 1.1. Progressão no exterior dos edifícios

##### 1.1.1. Transposição de esquinas de edifícios

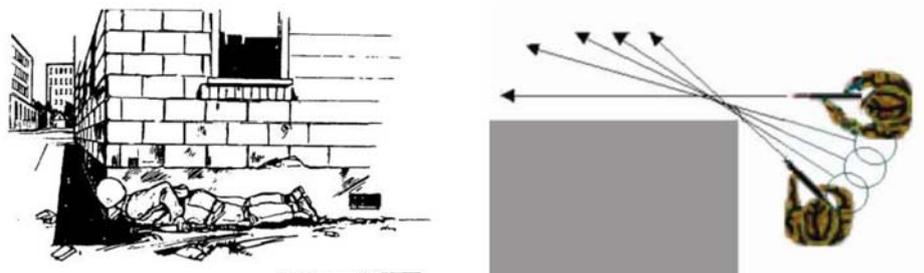


Figura n.º 6 - Transposição de esquinas de edifícios.

##### 1.1.2. Progressão em frente de janelas e ceteiras

---

<sup>20</sup> Tais como estradas, parques e cruzamentos.

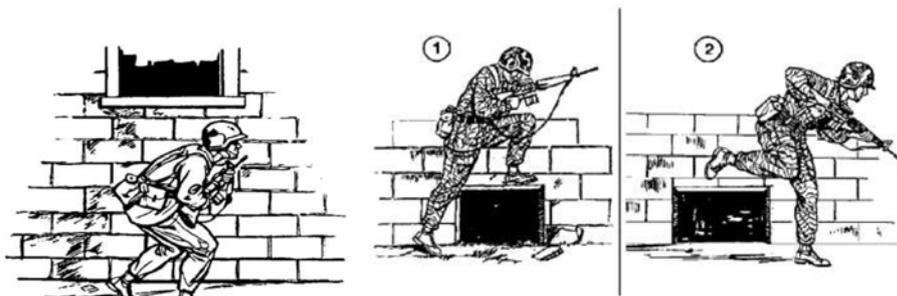


Figura n.º 7 - Progressão em frente de janelas e ceteiras.

### 1.1.3. Passar em frente a uma porta



Figura n.º 8 – Passar em frente a uma porta.

### 1.1.4. Transposição de portas

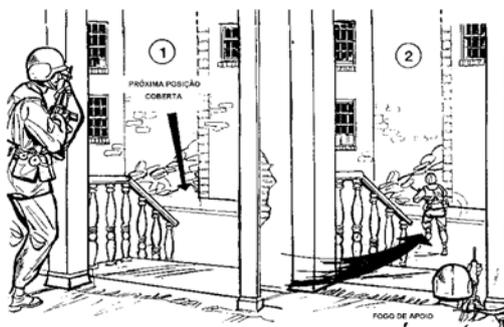


Figura n.º 9 – Transposição de portas.

### 1.1.5. Transposição de paredes, cercas, muros e cimos de telhados

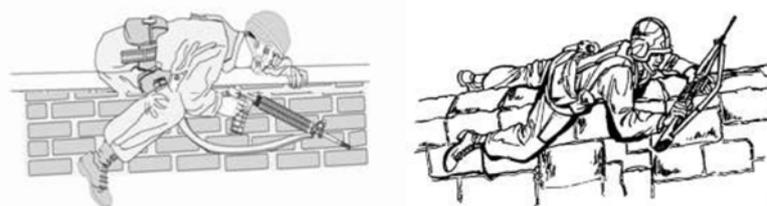


Figura n.º 10 - Transposição de paredes, cercas, muros e cimos de telhados.

### 1.1.6. Progressão paralela aos edifícios

Os combatentes nem sempre têm oportunidade de progredir por dentro dos edifícios, por isso devem ter em atenção a usar fogos de apoio, fumos e toda a cobertura para esconder o seu movimento, assim como reduzir sempre a silhueta, e deslocar-se sempre o mais rapidamente para a nova posição.

### 1.2. Progressão no Interior dos edifícios

Nos deslocamentos dentro dos edifícios, os combatentes devem ter em atenção para evitar que a sua silhueta se projete nas janelas ou portas, progredir sempre junto as paredes<sup>21</sup>, estar sempre atento a armadilhas e evitar ajuntamentos no mesmo compartimento, para anular alvos remuneradores para o In.

## 2. Métodos de entrada

Os locais de entrada em edifícios devem ser locais pouco óbvios, pois são consequentemente os locais mais prováveis de estarem armadilhados. Os combatentes devem procurar expor-se o menor tempo possível.

A entrada deve ser efetuada de cima para baixo, porque é mais fácil fazer a limpeza de cima para baixo, trona-se mais fácil lançar granadas, e evita que o In fique encurralado, pois está provado que o In encurralado, luta desesperadamente, enquanto que se o In poder fugir, irá ser batido por fogos das forças apoiantes posteriormente.

### 2.1. Entrada por níveis superiores

#### 2.1.1. Utilização de escadas



Figura n.º 11 – Entrada por níveis superiores: Utilização de escadas.

#### 2.1.2. Fateixa

---

<sup>21</sup> A cerca de 30cm de distância das paredes se possível, para ficarmos mais protegidos dos ricochetes e para evitar raspar na parede, que desta forma alertava o In.



Figura n.º 12 - Entrada por níveis superiores: Fateixa.

### 2.1.3. Rapel



Figura n.º 13 - Entrada por níveis superiores: Rapel.

## 2.2. Entrada por pisos inferiores

Na maior parte dos casos a entrada por pisos inferiores é a única possibilidade imediata, mas sempre que possível é preferível criar uma nova entrada recorrendo a abertura de brechas para evitar armadilhas ou a espera por parte do In.

### 2.2.1. Entrada por uma janela

- Elevação vertical apoiada por dois homens (não deve exceder 2 metros de altura)



Figura n.º 14 - Elevação vertical apoiada por dois homens.

- Elevação vertical apoiada por dois homens e com recurso a um dispositivo de apoio (ponto de entrada entre os 2 e os 3 metros)

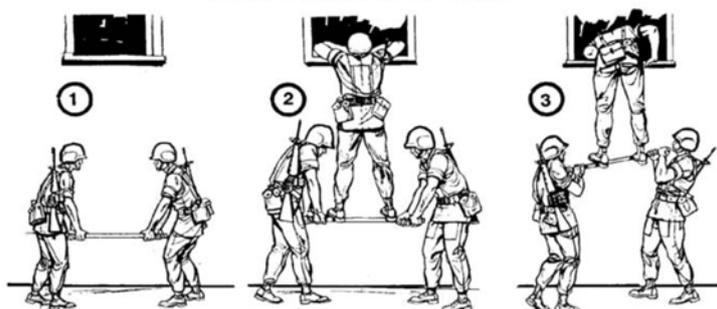


Figura n.º 15 - Elevação vertical apoiada por dois homens e com recurso a um dispositivo de apoio.

- Elevação vertical pela canela (até 2 metros de altura)



Figura n.º 16 – Elevação vertical pela canela.

- Elevação vertical apoiada por um homem que serve de elevador (até 2 metros)



Figura n.º 17 - Elevação vertical apoiada por um homem que serve de elevador.

- Elevação por dois homens puxando do ponto de entrada (até 2,5 metros)

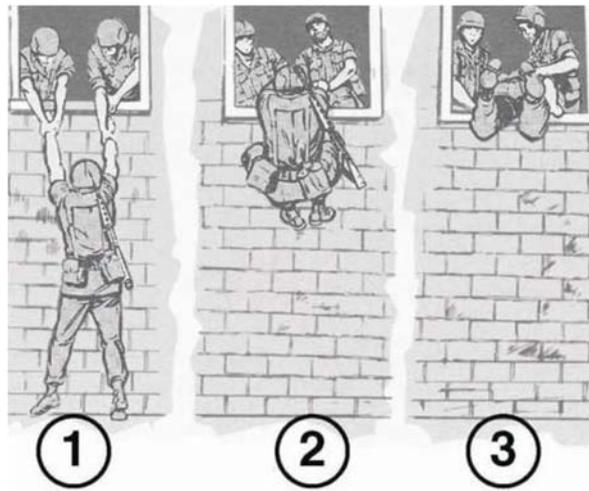


Figura n.º 18 - Elevação por dois homens puxando do ponto de entrada.

### 2.2.2. Entrada por uma porta ou abertura improvisada

Para a abertura de brecha em pisos inferiores poderá ser utilizada a abertura Manual<sup>22</sup>, Mecânica<sup>23</sup>, Balística<sup>24</sup>, ou a Explosiva<sup>25</sup>.

As portas podem ser abertas com a mão, ao pontapé, com o recurso a ferramentas como o pé de cabra ou o ariete ou até mesmo com um explosivo.

## 3. Limpeza compartimentos

Uma das partes integrantes das técnicas de limpeza é a capacidade de ter acesso o mais rapidamente possível ao interior dos compartimentos

Para uma limpeza de compartimentos ser bem efetuada, estas têm de ser extremamente bem planeadas, treinadas até que a força execute os procedimentos corretamente e executadas com muito cuidado e atenção. Cada homem deve estar a par dos princípios da limpeza de compartimentos, que são eles a Surpresa, a Velocidade e a Violência de Ação Controlada. (Estado-Maior do Exército, 2011)

---

<sup>22</sup> Abrir a porta com a mão se estiver destrancada, ou através de um pontapé.

<sup>23</sup> Abertura da porta através de um ariete ou de um pé de cabra.

<sup>24</sup> Para este método é utilizado normalmente cartuchos de caçadeira, diretamente nas dobradiças da porta, ou mesmo na fechadura.

<sup>25</sup> Utilização de uma carga explosiva como o TNT ou o C4.

- A Surpresa é o elemento principal para um ataque bem sucedido às curtas distâncias. Este princípio deve ser alcançado, mesmo que por apenas alguns segundos. Para esse fim poderão ser utilizadas granadas atordoantes.
- A velocidade na limpeza fornece por si própria uma certa segurança. Este princípio deve estar associado á surpresa para obterem uma vantagem maior. A velocidade não é referida ao tempo em si que um militar entra num compartimento, mas sim no tempo que demora a eliminar a ameaça.
- A violência de ação controlada consiste em eliminar ou neutralizar o In, retirando ou diminuindo-lhe a capacidade para infligir baixas.

Existem diversas técnicas de limpeza de compartimentos, corredores e escadarias, mas para este trabalho não é relevante especificar cada técnica. O verdadeiro objetivo é avaliar o esforço, e para esse fim é indiferente se se aborda um compartimento pela esquerda, ou pela direita, ou se a equipa se desloca em forma de “T” ou em Serpentina, o ponto de estudo em questão é saber que enquanto os homens entram no compartimento independentemente das técnicas, têm de o fazer com uma grande velocidade, não descorando do cuidado, para além de terem de se desviar de objetos e passar por cima de entulho, sempre com a arma empunhada e sempre à espera da iminência do In, tendo também a capacidade para raciocinar e diferenciar de combatentes de não combatentes no caso de uma missão de precisão.

#### **4. Eliminação/neutralização do alvo:**

O sucesso de uma operação militar depende diretamente da capacidade e habilidade de um militar aplicar a força necessária para pôr o Inimigo fora de combate antes que ele nos coloque a nós.

##### **4.1. Tiro**

O tiro é o elemento fundamental para o sucesso de cada missão. É necessário ter a precisão necessária, mesmo com todo o cansaço físico, para eliminar uma ameaça, antes que esta consiga fazer tiro sobre a nossa unidade. É necessário ter uma boa capacidade de raciocínio para identificar a ameaça rapidamente, e uma boa memória muscular para não ter de fazer a mirada.

Fazer todos os deslocamentos com a arma empunhada e á espera do aparecimento do In a qualquer altura pode ser muito exaustivo. O exército brasileiro, mais precisamente o

BOPE têm um treino específico com halteres e a própria arma para se adaptarem às exigências do combate.

Os atiradores devem estar constantemente à procura de posições de tiro, e muitas destas posições terão de ser não preparadas, também conhecidas por posições “não-standard”. Estas posições poderão ser em certos casos desconfortáveis. O atirador também deve ser capaz de fazer fogo utilizando o ombro direito e esquerdo, para poder tirar proveito de qualquer esquina de forma a expor-se o menos possível.

#### **4.2. Lançamento granadas**

No combate em áreas edificadas é muito frequente a utilização de granadas, tanto na limpeza de um compartimento ou noutra área que se considere perigosa. O tipo de granadas é definido segundo a situação tática, a intensidade do conflito, à presença de não combatentes, e ao tipo de estrutura para evitar que o edifício desabe.

É necessário que a granada seja atirada com extremo cuidado para evitar situações de fratricídio. O soldado que lança a granada deve ter uma boa coordenação e força muscular para a lançar com precisão.

#### **4.3. Combate Corpo a corpo**

Devido ao reduzido espaço na maior parte dos compartimentos em todo o mundo, assim que se entra nos compartimentos o In pode ficar à distância de um braço do cano da arma e conseguir agarrá-la. Por vezes o In nem sempre estará armado quando o ataque for efetuado com o elemento surpresa, e em vez de o eliminar podemos ter a escolha de o neutralizar. Também no caso de falha de tiro no decorrer de uma limpeza de compartimentos as suas ações serão ditadas pela distância ao inimigo. No caso de uma grande compartimento e consideravelmente afastado do In poderá ajoelhar-se e avisar os camaradas para o eliminarem. Se for num compartimento reduzido, uma boa opção será atirar-se agressivamente ao In e aplicar técnicas de combate corpo-a-corpo.

### **5. Extração/Rotura**

#### **5.1. Transporte de feridos**

A evacuação de feridos no combate em áreas edificadas é mais complexa e difícil do que em outros ambientes, nas áreas edificadas por ser um combate tridimensional o inimigo poderá aparecer de todas as direções, sendo muito difícil serem evacuados enquanto houver

presença inimiga na zona. O que poderá ser feito é o transporte do ferido para um local protegido dos fogos diretos (Estado-Maior do Exército, 2011).

## **Apêndice G – Características Gerais das Construções no Afeganistão, Iraque e Balcãs**

### **Afeganistão**

A maioria da população vive nas tradicionais casas construídas a partir dos materiais locais existentes como o barro. Os telhados são feitos a partir de uma estrutura de madeira, com barro e vegetação misturada. Estas casas tradicionais não possuem saneamento básico e são rodeadas por um muro de barro altos para proporcionar a segurança e privacidade para os habitantes de cada casa que podem ultrapassar as dez pessoas. Estas casas tem um reduzido número de janelas e são reduzidas em relação ao seu tamanho. Nas cidades é comum a utilização de materiais modernos de construção do estilo ocidental. A construção de casas é feita de forma desorganizada como é demonstrado na Figura n.º 19 e 20 (Emadi, 2005).

Em 2011 quase 24% da população vivia em cidades e a taxa de urbanização tende a aumentar cerca de 4,5% a cada ano (CIA, 2014).

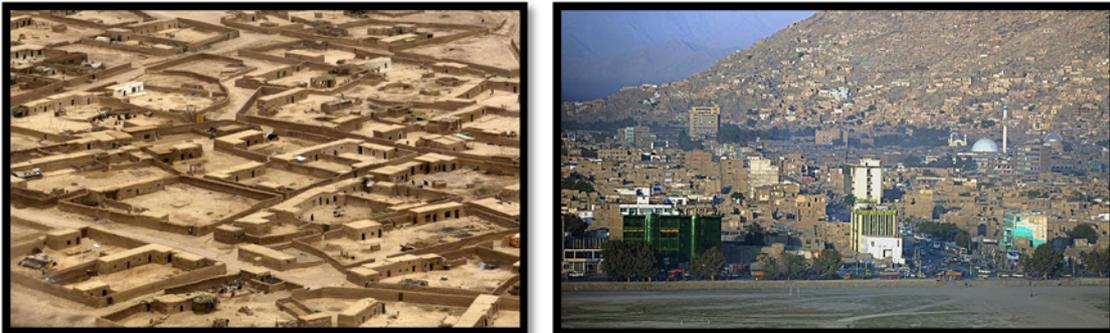


Figura n.º 19 – Afeganistão obtido em <https://www.dropbox.com/s/y24bct3xag1stqp/1.jpg> às 23h de 29-Abril-14

Figura n.º 20 – Afeganistão obtido em <https://www.dropbox.com/s/crto14aol77cnn/2.jpg> às 23h de 29-Abril-14

### **Iraque**

As casas tradicionais no Iraque são muito semelhantes às do Afeganistão (Figura n.º 21 e 22). Nas cidades também se verifica uma evolução da construção mais semelhante às ocidentais e com mais estruturas verticais. Mais de 65% da população iraquiana esta a habitar atualmente em ambiente urbano, e esta taxa tende a subir 3% a cada ano.

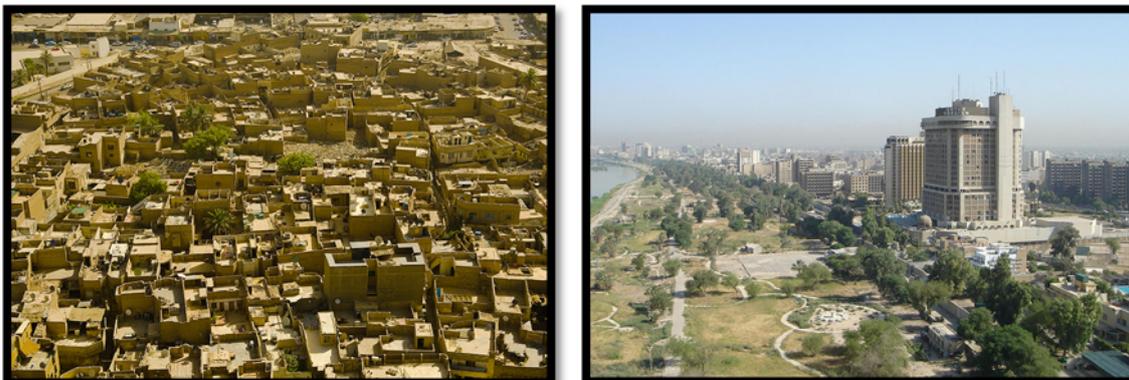


Figura n.º 21 – Iraque obtido em <https://www.dropbox.com/s/8iek0ys94rdlj2v/4.jpg> em 29 abril às 23h20

Figura n.º 22 – Iraque obtido em <https://www.dropbox.com/s/znwy0zg1ax1t2s5/3.jpg> em 30 abril às 4h

### **Balcãs**

Na região dos Balcãs (Figura n.º 23) são apresentadas casas de superior qualidade de construção que as do Afeganistão e do Iraque. O modelo de construção é muito semelhante ao europeu, e a maioria das casas têm paredes de alvenaria com tijolos de boa qualidade.



Figura n.º 23 – Bósnia obtido em <https://www.dropbox.com/s/be80ieb4kyqt188/5.jpg> em 29 abril às 23:30

## Apêndice H – Questionário de Aptidões Psicomotoras Necessárias no Combate em Áreas Edificadas

### QUESTIONÁRIO DE APTIDÕES PSICOMOTORAS NECESSÁRIAS NO COMBATE EM ÁREAS EDIFICADAS

Luís Freire (2014)

Este inquérito é composto por 4 partes. Visa recolher as aptidões psicomotoras necessárias no combate em áreas edificadas.

**Este inquérito é anónimo e confidencial.** Os dados recolhidos servem apenas para a interpretação das respostas como um todo.

**Não há respostas corretas, incorretas, próprias ou impróprias.**

As suas respostas são muito importantes.

Por favor leia atentamente as questões e avalie a importância das componentes físicas (endurance, força, velocidade, etc.) necessárias no combate em áreas edificadas.

Se tiver qualquer dúvida não hesite em questionar.

#### I Parte

1. **Posto:** \_\_\_\_\_
2. **Arma/serviço:** \_\_\_\_\_
3. **Cargo/ Função atual:** \_\_\_\_\_
4. **U/E/O:** \_\_\_\_\_
  

5. <b>Género:</b>	7. <b>Idade:</b>	10. <b>Já participou nalguma FND?</b>
Masculino <input type="checkbox"/>	..... anos	Sim <input type="checkbox"/>
Feminino <input type="checkbox"/>	8. <b>Altura:</b>	Não <input type="checkbox"/>
6. <b>Quadro:</b>	..... cm	Se sim diga qual/quais:
QP <input type="checkbox"/>	9. <b>Peso:</b>	.....
RV/RC <input type="checkbox"/>	..... kg	.....

#### 11. Máxima Capacidade Física:

Flexões: ..... Repetições

Elevações: ..... Repetições

Abdominais: ..... Repetições

Cooper: ..... Metros ou voltas (~~risear~~)

Pista 200m: ..... Segundos ou minutos (~~risear~~)

**II Parte**

Por favor leia atentamente as questões relacionadas com as <b>aptidões motoras</b> e avalie cada uma das componentes necessárias no combate em áreas edificadas.										
Aptidões Motoras	Não necessário									Extremamente necessário
		1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>1. Resistência Aeróbica</b> Ser capaz de correr, marchar, escalar ou ser capaz de fazer outras atividades físicas durante uma ou várias horas sem interrupção.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>2. Resistência Anaeróbica</b> Ser capaz de fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate e ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3. Velocidade</b> Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>4. Reação</b> Reagir a várias situações (Situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>5. Coordenação/Agilidade</b> Durante uma operação ou treino é necessário ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>6. Resistência muscular</b> Ser capaz de carregar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) por períodos superiores a <b>30 min</b> .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>7. Força máxima</b> Ser capaz de levantar cargas pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>8. Constituição corporal</b> Acha que a constituição corporal (baixo, alto, magro ou musculado) influencia o desempenho no combate ou o treino em áreas edificadas?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>9. Flexibilidade</b> Acha que a flexibilidade influencia o desempenho no combate ou o treino em áreas edificadas?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### III Parte

Qual das duas Aptidões motoras acha que são mais importantes no combate em áreas edificadas? Por favor marque a sua escolha com um “x” na caixa apropriada. Se estiver indeciso numa das duas opções, escolha uma à mesma. Se tiver qualquer dúvida nos termos utilizados leia a sua descrição em baixo.

1) Resistência aeróbica

Descrição: Fazer atividades físicas durante varias horas (como corrida, marcha, etc.)

Resistência anaeróbica

Descrição: Fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate, ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).

---

2) Resistência aeróbica

Descrição: Fazer atividades físicas durante varias horas (como corrida, marcha, etc.)

Reação

Descrição: reagir a várias situações (situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.

---

3) Resistência aeróbica

Descrição: Fazer atividades físicas durante varias horas (como corrida, marcha, etc.)

Velocidade

Descrição: Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).

---

4) Resistência aeróbica

Descrição: Fazer atividades físicas durante varias horas (como corrida, marcha, etc.)

Coordenação/Agilidade

Descrição: Ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.

---

5) Resistência aeróbica

Descrição: Fazer atividades físicas durante varias horas (como corrida, marcha, etc.)

Resistência muscular

Descrição: Ser capaz de carregar/transportar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) consecutivamente por periodos superiores a 30 min.

---

6) Resistência aeróbica

Descrição: Fazer atividades físicas durante varias horas (como corrida, marcha, etc.)

Força máxima

Descrição: ser capaz de levantar cargas muito pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.).

---

7) Resistência aeróbica

Descrição: Fazer atividades físicas durante varias horas (como corrida, marcha, etc.)

Constituição corporal

Descrição: Importância da constituição física natural (baixo, alto, magro ou musculado) tem influencia no desempenho do combate em áreas edificadas.

---

8) Resistência anaeróbica

Ser capaz de fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate e ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).

Reação

Descrição: Ser capaz de reagir a várias situações (Situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.

---

9) Resistência anaeróbica

Ser capaz de fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate e ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).

Velocidade

Descrição: Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).

---

10) Resistência anaeróbica

Ser capaz de fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate e ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).

Coordenação/Agilidade

Descrição: Ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.

---

11) Resistência anaeróbica

Ser capaz de fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate e ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).

Resistência muscular

Descrição: Ser capaz de carregar/transportar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) consecutivamente por períodos superiores a 30 min.

---

12) Resistência anaeróbica

Ser capaz de fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate e ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).

Força máxima

Descrição: ser capaz de levantar cargas muito pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.).

---

13) Resistência anaeróbica

Ser capaz de fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate e ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).

Constituição corporal

Descrição: Importância da constituição física natural (baixo, alto, magro ou musculado) tem influencia no desempenho do combate em áreas edificadas.

---

14) Reação

Descrição: Ser capaz de reagir a várias situações (Situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.

Velocidade

Descrição: Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).

---

**15) Reação**   
Descrição: Ser capaz de reagir a várias situações (Situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.

**Coordenação/Agilidade**

Descrição: Ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.

---

**16) Reação**   
Descrição: Ser capaz de reagir a várias situações (Situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.

**Resistência muscular**

Descrição: Ser capaz de carregar/transportar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) consecutivamente por períodos superiores a 30 min.

---

**17) Reação**   
Descrição: Ser capaz de reagir a várias situações (Situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.

**Força máxima**

Descrição: ser capaz de levantar cargas muito pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.).

---

**18) Reação**   
Descrição: Ser capaz de reagir a várias situações (Situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.

**Constituição corporal**

Descrição: Importância da constituição física natural (baixo, alto, magro ou musculado) tem influencia no desempenho do combate em áreas edificadas.

---

**19) Velocidade**   
Descrição: Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).

**Coordenação/Agilidade**

Descrição: Ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.

---

**20) Velocidade**   
Descrição: Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).

**Resistência muscular**

Descrição: Ser capaz de carregar/transportar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) consecutivamente por períodos superiores a 30 min.

---

**21) Velocidade**   
Descrição: Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).

**Força máxima**

Descrição: ser capaz de levantar cargas muito pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.).

---

**22) Velocidade**

Descrição: Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).

**Constituição corporal**

Descrição: Importância da constituição física natural (baixo, alto, magro ou musculado) tem influencia no desempenho do combate em áreas edificadas.

---

**23) Coordenação/Agilidade**

Descrição: Ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.

**Resistência muscular**

Descrição: Ser capaz de carregar/transportar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) consecutivamente por periodos superiores a 30 min.

---

**24) Coordenação/Agilidade**

Descrição: Ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.

**Força máxima**

Descrição: ser capaz de levantar cargas muito pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.).

---

**25) Coordenação/Agilidade**

Descrição: Ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.

**Constituição corporal**

Descrição: Importância da constituição física natural (baixo, alto, magro ou musculado) tem influencia no desempenho do combate em áreas edificadas.

---

**26) Resistência muscular**

Descrição: Ser capaz de carregar/transportar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) consecutivamente por periodos superiores a 30 min.

**Força máxima**

Descrição: ser capaz de levantar cargas muito pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.).

---

**27) Resistência muscular**

Descrição: Ser capaz de carregar/transportar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) consecutivamente por periodos superiores a 30 min.

**Constituição corporal**

Descrição: Importância da constituição física natural (baixo, alto, magro ou musculado) tem influencia no desempenho do combate em áreas edificadas.

---

**28) Força máxima**

Descrição: ser capaz de levantar cargas muito pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.).

**Constituição corporal**

Descrição: Importância da constituição física natural (baixo, alto, magro ou musculado) tem influencia no desempenho do combate em áreas edificadas.

---

**29) Flexibilidade**

Descrição: Permitir grande amplitude dos movimentos.

**Resistência aeróbica**

Descrição: Fazer atividades físicas durante varias horas (como corrida, marcha, etc.)

---

**30) Flexibilidade**

Descrição: Permitir grande amplitude dos movimentos.

**Resistência anaeróbica**

Ser capaz de fazer atividades de alta intensidade até 2 minutos (Roturas de combate e ações de ataque, pistas de combate e pistas de obstáculos).

---

**31) Flexibilidade**

Descrição: Permitir grande amplitude dos movimentos.

**Resistência muscular**

Descrição: Ser capaz de carregar/transportar com pesos médios (ex. cunhetes, a sua mochila, sacos de areia, etc) consecutivamente por periodos superiores a 30 min.

---

**32) Flexibilidade**

Descrição: Permitir grande amplitude dos movimentos.

**Força máxima**

Descrição: ser capaz de levantar cargas muito pesadas com o máximo esforço (por exemplo, remoção de obstáculos, carregar equipamentos pesados em veículos, etc.).

---

**33) Flexibilidade**

Descrição: Permitir grande amplitude dos movimentos.

**Velocidade**

Descrição: Ser capaz de sprintar por pequenas distâncias (até cerca de 50m) e/ou realizar atividades (ex. tiro de combate, passar de um edifício para outro debaixo de fogo).

---

**34) Flexibilidade**

Descrição: Permitir grande amplitude dos movimentos.

**Reação**

Descrição: Ser capaz de reagir a várias situações (Situações de combate, tais como reconhecer e adquirir um alvo) o mais rapidamente possível.

---

**35) Flexibilidade**

Descrição: Permitir grande amplitude dos movimentos.

**Coordenação/Agilidade**

Descrição: Ser capaz de fazer diferentes atividades simultâneas com as mãos e pés, ter habilidade para ultrapassar/evitar obstáculos e ter bom equilíbrio.

---

**36) Flexibilidade**

Descrição: Permitir grande amplitude dos movimentos.

**Constituição corporal**

Descrição: Importância da constituição física natural (baixo, alto, magro ou musculado) tem influencia no desempenho do combate em áreas edificadas.

---

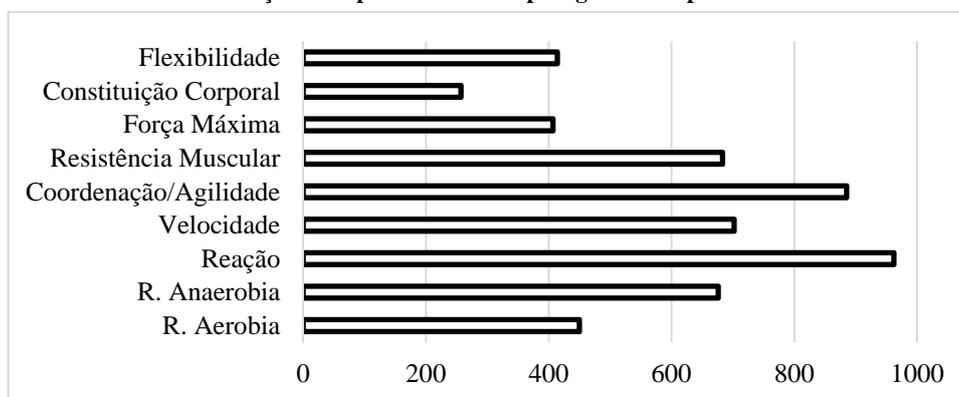
**IV Parte**

		No combate em áreas edificadas classifique as <b>Aptidões Psicológicas</b> de acordo com o seu grau de necessidade de utilização neste ambiente.									
Aptidões Psicológicas	Não necessário									Extremamente necessário	
		1	2	3	4	5	6	7	8		9
1. Adaptabilidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2. Agressividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3. Autoconfiança	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4. Camaradagem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5. Concentração	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6. Coragem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7. Decisão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8. Determinação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9. Espírito de Sacrifício	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10. Espírito Equipa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11. Persistência	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12. Tenacidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13. Outro .....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
14. Outro .....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

### Apêndice I - Estatística Descritiva das Aptidões Motoras: Método de Saaty

Para hierarquizar as aptidões motoras quanto ao seu grau de importância no combate em áreas edificadas foi solicitado aos inquiridos que indicassem qual a importância de cada aptidão. As aptidões foram comparadas duas a duas e entre todas. Para o efeito foi utilizado o método de Saaty (1977).

**Gráfico n.º 31 - Ordenação das aptidões motoras pelo grau de importância – amostra total.**



Conforme Gráfico n.º 31, verifica-se que os resultados do método Saaty relativamente às aptidões motoras são bastante semelhantes ao método de Likert, sendo a maior média a “reação” e a menor, a “constituição corporal”.

## **Anexos**

Anexo A – Modelos Urbanos e Construções Urbanas

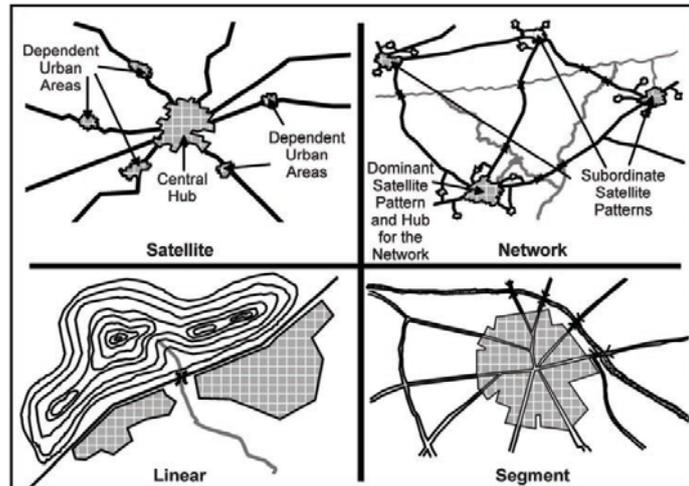


Figura n.º 24 – Principais Modelos Urbanos (Headquarters, 2006, p. 2-6).

Tabela n.º 6 - Padrões Urbanos (ATTP 3-06.11, 2011, p. A-12)

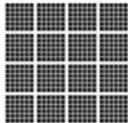
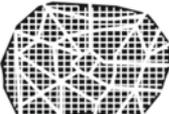
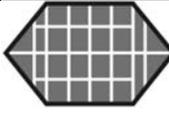
Forma	Padrão da Rua	Efeito
	Retangular ou xadrez	Ruas em grelha paralelas e atravessadas por ruas perpendiculares.
	Foco	Ruas convergentes para um ponto central com um ângulo menor que 360°
	Radial	Vias principais irradiam a partir de um ponto central.
	Radial anelar	Padrão radial rodeados por formas anelares sucessivamente maiores.
	Contorno	Linhas que são influenciadas pelo terreno, e com ligações entre si
	Irregular	Ruas com padrão irregular sem padrões geométricos.
	Combinado	Qualquer combinação dos padrões acima descritos.
	Linear	Padrão em que é atravessado por uma rua principal, com construções de ambos os lados.

Tabela n.º 7 – Tipos de Construções (PDE 3-07-14, p. 2-10).

<b>Tipos de construções</b>	<b>Descrição</b>
Centro Histórico / Velhas Cidades	Grandes edifícios antigos com paredes grossas que fornecem boa proteção, normalmente os centros das cidades onde encontramos edifícios históricos (igrejas etc..).
Centro Financeiro / Negócios	Normalmente desocupados de noite, com muito vidro e aço e construções modernas, zona de arranha-céus.
Industrial denso	Grandes edifícios com maquinaria pesada, fábricas, etc. Ex: portos. Normalmente periferias.
Industrial ligeiro	Grandes edifícios feitos principalmente de materiais baratos como aço prensado. Normalmente forma a faixa comercial que envolve o interior da cidade.
Residencial de alta densidade	Construção tanto vertical como horizontal.
Residencial de baixa densidade	Localizações suburbanas de residências destacadas ou semi-destacadas. Expansão residencial.
Bairros de lata	Bairros de lata, materiais de construção muito baratos, sem plantas de ruas, ruas e ruelas apertadas, telhados planos parapeitos.
Subterrâneos	Subterrâneos, debaixo dos anteriores sete terrenos, desde sistema de esgotos, a complexos de metropolitanos, parques de estacionamento e Centros Comerciais.

Tabela n.º 8 – Tipos de Construções e Características Associadas (PDE 3-07-14, 2011, p. 2-15).

<b>Construção</b>	<b>Exemplo</b>	<b>Caraterísticas</b>
Casas de Madeira	Barracões	Paredes fracas, grande risco de fogo.
Alvenaria	Edifícios antigos, bancos, castelos	Paredes sólidas, possibilidade de fogo, movimento fácil dentro do edifício.
Tijolo e Betão	Residências	Paredes resistentes e pisos de betão. Pequeno risco de fogo. Necessário reforçar paredes com sacos de terra para melhorar a proteção.
Tijolo de má qualidade	Pequenas lojas	Facilmente destruídos por fogos diretos. Risco médio de fogo. Possibilidades de existir cave.
Grandes centros comerciais	Centros comerciais	Estruturas de betão e aço com pisos resistentes mas de paredes muito fracas. Normalmente têm caves. Fácil movimento dentro do edifício. Pequeno risco de fogo.
Blocos	Escritórios, apartamentos	Grandes janelas, construção em betão e aço, pisos de betão, paredes fracas. Baixo risco de fogo. Movimento difícil. Pequenas janelas, paredes resistentes, risco de fogo. Difícil movimento entre pisos.
Edifícios industriais de um piso	Armazéns, fábricas	Estrutura de betão ou de aço com paredes de tijolo. Pouca proteção frontal mas o chão é normalmente forte.

Tabela n.º 9 – Penetração da munição 7,62 em alvos a 25m (PDE 3-07-14, 2011).

<b>Tipo</b>	<b>Espessura (cm)</b>	<b>Diâmetro do buraco (cm)</b>	<b>Munições necessárias</b>
Cimento reforçado	20	18	100
Parede de tijolo triplo	35	18	170
Bloco de cimento c/ tijolo simples	30	15 a 61	30 e 200
Bloco de carvão (cheio)	30	*	18
Parede de tijolo duplo	23	*	45
Parede dupla de sacos de areia	61	*	110
Parede de madeira	40	*	1
Porta de aço	7 a 20cm	*	1

\*Só penetração sem abertura de brecha

Tabela n.º 10 – Penetração máxima da EspAutG3 7,62mm (PDE 3-07-14, 2011).

<b>Tipo</b>	<b>Penetração</b>
Terra vegetal	1,5m
Terra argilosa	1m
Terra arenosa	0,5m
Arvore (diâmetro)	0,6m
Madeira de pinho	1m
Muro tijolo/pedra solta	0,3m
Muro alvenaria	1,5cm

Tabela n.º 11 – Tipos de Edifícios e Frequência de Ocorrência no Mundo.

<b>Tipo de Edifício</b>	<b>Frequência de Ocorrência (%)</b>
Pedra (76cm)	1
Cimento Reforçado (20 a 25cm)	6,9
Tijolo (30 a 61cm)	63
Madeira (15,2cm)	16
Cimento e Aço (35,6cm)	2
Cimento e Aço (17,8cm)	12

**Anexo B – Pelotão de Atiradores****Tabela n.º 12 – Secção de Comando.**

Função	Posto	Armamento	Meios TSF	Material	Proteção
Cmdt Pel	Oficial Sub	EspAutG3	ER/PRC 501	Porta-cartas 1 Radiómetro 1 Dosímetro Binóculos Bússola	Mascara NBQ Colete Balístico Capacete Luvas Cotoveleiras Joelheiras
SAR Pel	1ºSAR	EspAutG3	ER/PRC 501	Porta-cartas Dosímetro Bússola	
RTL	Soldado	EspAutG3	PRC 425	-----	

**Tabela n.º 13 – Esquadra ML.**

Função	Posto	Armamento	Meios TSF	Material	Proteção
Apontador	Cabo	HK-21 Walther P38	-----	Bússola Binóculos	Mascara NBQ Colete Balístico Capacete Luvas Cotoveleiras Joelheiras
Municiador	Soldado	EspAutG3	-----	4 Tambores 1 Completo 1 Tripé 2 Cunhetes (900 munições)	

**Tabela n.º 14 – Secção de Atiradores.**

Função	Posto	Armamento	Meios TSF	Material	Proteção
01 Cmdt Sec	2ºSAR ou FUR	EspAutG3	ER/PRC 501	Porta-cartas Bússola Estojo M256	Mascara NBQ Colete-Balístico Capacete Luvas Cotoveleiras Joelheiras
02 Cmdt Esq	Cabo		-----	-----	
02 Atiradores	Soldado	-----	-----		
02 Atr ACar	Soldado	EspAutG3 LAW	-----	-----	
02 Atr Grnd	Soldado	EspAutG3 HK79	-----	-----	

**Anexo C – Capacidades Físicas (REFE,2002)**

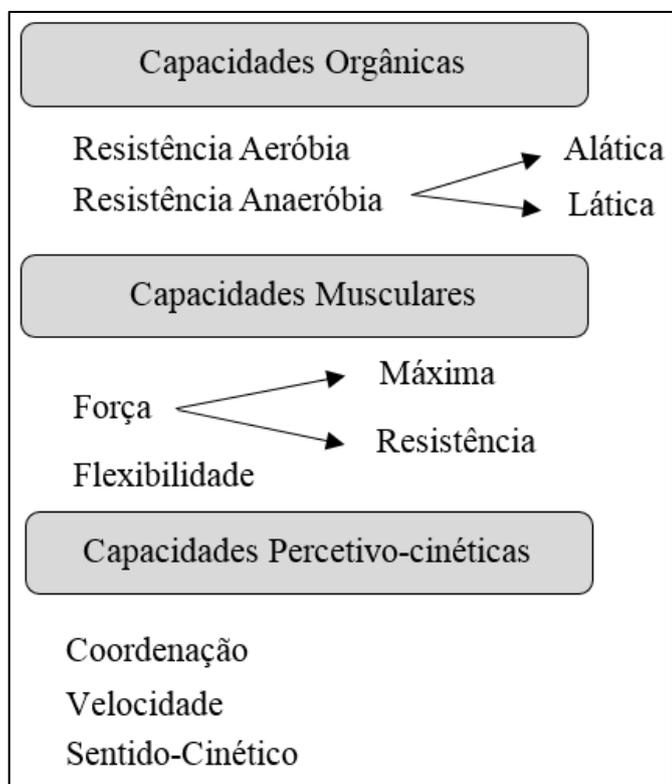


Figura n.º 25 – Capacidades Físicas.

## Anexo D – Requisitos de Performance das Tarefas em Combate

Quadro n.º 25 – Requisitos de Performance das Tarefas em Combate (Lowman, 2010, p. 91).

<b>Shoot</b>	<b>Physical Requirements</b>
Employ hand grenades	Run under load, jump, bound, high/low crawl, climb, push, pull, squat, lunge, roll, stop, start, change direction, get up/down, and throw.
<b>Move</b>	<b>Physical Requirements</b>
Perform individual movement techniques	March/run under load, jump, bound, high/low crawl, climb, push, pull, squat, lunge, roll, stop, start, change direction, and get up/down.
Navigate from one point to another	March/run under load, jump, bound, high/low crawl, climb, push, pull, squat, lunge, roll, stop, start, change direction, and get up/down.
Move under fire	Run fast under load, jump, bound, crawl, push, pull, squat, roll, stop, start, change direction, and get up/down.
<b>Survive</b>	<b>Physical Requirements</b>
Perform Combatives	React to man-to-man contact: push, pull, run, roll, throw, land, manipulate body weight, squat, lunge, rotate, bend, block, strike, kick, stop, start, change direction, and get up/down.
<b>Adapt</b>	<b>Physical Requirements</b>
Assess and Respond to Threats (Escalation of Force)	React to man-to-man contact: push, pull, run, roll, throw, land, manipulate body weight, squat, lunge, rotate, bend, block, strike, kick, stop, start, change direction, and get up/down. Run under load, jump, bound, high/low crawl, climb, push, pull, squat, lunge, roll, stop, start, change direction, get up/down, and throw.
<b>Battle Drills</b>	<b>Physical Requirements</b>
React to contact	Run fast under load, jump, bound, crawl, push, pull, squat, roll, stop, start, change direction, and get up/down.
Evacuate a casualty	Squat, lunge, flex/extend/rotate trunk, walk/run, lift, and carry.

**Anexo E – Comparação entre Planos de Treino****Tabela n.º 15 – Crossfit.**

EVALUATION CRITERIA FOR CrossFit			
Components of Fitness		Principles of Exercise	
Cardio-respiratory endurance	+	regularity	+
muscular strength	+	progression	+
muscular endurance	+	balance	+
flexibility	0	variety	+
body composition	+	specificity	-
<b>FITT Factors</b>		recovery	0
frequency	0	<b>Additional Criteria</b>	
intensity	+	feasibility	+
time	+	transportability	+
type	+	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>

**Tabela n.º 16 – Power 90 Extreme.**

EVALUATION CRITERIA FOR P90X			
Components of Fitness		Principles of Exercise	
Cardio-respiratory endurance	+	regularity	+
muscular strength	+	progression	+
muscular endurance	+	balance	+
flexibility	+	variety	+
body composition	0	specificity	+
<b>FITT Factors</b>		recovery	+
frequency	0	<b>Additional Criteria</b>	
intensity	+	feasibility	-
time	-	transportability	0
type	+	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

**Tabela n.º 17 - Physical Readiness Training.**

EVALUATION CRITERIA FOR PRT			
Components of Fitness		Principles of Exercise	
Cardio-respiratory endurance	+	regularity	+
muscular strength	+	progression	+
muscular endurance	+	balance	0
flexibility	-	variety	+
body composition	0	specificity	+
<b>FITT Factors</b>		recovery	+
frequency	+	<b>Additional Criteria</b>	
intensity	+	feasibility	+
time	+	transportability	+
type	+	<b>TOTAL</b>	<b>13</b>