

## **ACADEMIA MILITAR**

### **Requisitos Operacionais para a Espingarda Automática no Moderno Campo de Batalha. Caso de Estudo: Teatro de Operações do Afeganistão**

**Autor: Aspirante de Infantaria Filipe José Granja Dias**

**Orientador: Tenente-Coronel de Cavalaria Celso Jorge Pereira Freilão Braz**

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

**Lisboa, maio de 2017**



## **ACADEMIA MILITAR**

### **Requisitos Operacionais para a Espingarda Automática no Moderno Campo de Batalha. Caso de Estudo: Teatro de Operações do Afeganistão**

**Autor: Aspirante de Infantaria Filipe José Granja Dias**

**Orientador: Tenente-Coronel de Cavalaria Celso Jorge Pereira Freilão Braz**

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

**Lisboa, maio de 2017**

## EPÍGRAFE

*“Hence it comes about that all armed Prophets  
have been victorious, and all unarmed  
Prophets have been destroyed.”*

(Nicolau Maquiavel)

## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus pais Rosa e Manuel,  
Às minhas irmãs Ana e Mariana,  
Aos meus camaradas e amigos,  
Ao Exército Português!*

## **AGRADECIMENTOS**

“Deus quer, o Homem sonha e a obra nasce”, mas foi através da sinergia do esforço de um círculo de Homens que tornou possível a presente obra, a quem quero endereçar o meu profundo agradecimento, sem os quais não seria possível, mesmo com a vontade de uma entidade superior.

Ao Tenente-Coronel de Cavalaria Celso Jorge Pereira Freilão Braz, como orientador desta investigação, pela disponibilidade demonstrada ao nortear o rumo da investigação oferecendo múltiplos caminhos a seguir, pela preocupação constante do ponto de situação do trabalho desenvolvido incentivando constantemente o seu progresso, pelo empenho aplicado através da revisão crítica de texto, profícuos comentários, opiniões e sugestões efetuados ao longo de todo o período de trabalho, pela cedência e aconselhamento de bibliografia pertinente para a temática em estudo e pelos esclarecimentos prestados quando solicitado.

Ao Tenente-Coronel de Infantaria António Luís Morais Pinto de Oliveira, como Ex Diretor de Curso, que apesar de requerido em outras missões, foi uma entidade totalmente disponível para a obtenção de documentos e contactos. Saliente-se a sua perseverante preocupação com todos os assuntos relacionados com os Tirocinantes de Infantaria, nomeadamente com o Trabalho de Investigação Aplicada.

Ao Major de Infantaria Ricardo Jorge Parcelas Araújo e Silva, como Ex Adjunto do Diretor de Curso e presente Diretor de Curso, pela sua disponibilidade para o esclarecimento de dúvidas, pelo seu apoio na transposição de obstáculos associados ao percurso da investigação e pela preocupação por todos os elementos do curso de Infantaria relativamente a qualquer assunto coletivo ou individual.

Ao Major de Infantaria “Comando” Ricardo Manuel Santos Camilo, pelo apoio e direção inicial da investigação que proporcionou as bases para definir as linhas orientadoras do trabalho e pela partilha de conhecimento do assunto em estudo, que se revelou escasso.

Ao Regimento de Comandos, pela forma como receberam de braços abertos as intenções desta investigação, disponibilizando-se a dar o seu contributo, relativamente às experiências operacionais em Forças Nacionais Destacadas, através da resposta aos questionários sob modo sincero e aberto. Em especial, ao Alferes “Comando” Tiago Costa, pela disponibilidade em receber-me e direcionar dentro do Regimento, bem como pelo auxílio na recolha dos inquéritos.

Aos meus camaradas de armas, Infantaria, Cavalaria e Artilharia, que partilharam este período no mesmo espaço, que é a nossa casa mãe, revelando-se companheiros de trabalho e lazer. Pelas suas opiniões e sugestões e pelo interesse demonstrado em diálogos sobre temática em estudo.

À minha família, nomeadamente os meus pais e irmãs, pelo apoio prestado, não só durante este período, mas em todo o percurso percorrido ao longo destes cinco anos da Academia Militar, pela confiança depositada na execução de cada tarefa inerente à formação de um Oficial de Infantaria do Exército, pelas palavras de conforto em momentos mais agudos, pelas pessoas que são.

A todos os meus amigos, desde o de maior data até ao mais recente laço criado, que se mostraram sempre disponíveis a qualquer altura. Pelo interesse demonstrado acerca da formação, pelos seus contributos na investigação e pela preocupação do meu estado emocional e físico em cada fase da formação.

A todos aqueles que estiveram presentes na minha vida, mas que a memória não apaga pela importância incondicional outrora representada.

O mais sincero bem-haja a cada um de vós!

## RESUMO

O presente trabalho tem como objeto de estudo os requisitos operacionais da espingarda automática. Com o intuito de delimitar o estudo, restringiu-se o contexto apenas ao Teatro de Operações do Afeganistão para uma maior precisão nos dados apurados.

O objetivo da investigação é definir um conjunto de requisitos operacionais a que a espingarda automática deve cumprir face ao emprego dos militares no Teatro de Operações do Afeganistão. Nesse sentido, é importante perceber o conceito de requisito operacional e todo o seu processo de formulação; identificar o modo de emprego das forças; efetuar um estudo relativamente às características do Teatro de Operações do Afeganistão; elencar um conjunto de características por forma a garantir que a Espingarda Automática obedeça às condições a que devem obtemperar as armas de fogo.

Para a condução da investigação utilizou-se um raciocínio dedutivo, partindo do geral para o particular, abordando-a de uma forma qualitativa e quantitativa, ou seja, mista, que interpreta o meio e o fenómeno, ao mesmo tempo que quantifica as observações do fenómeno.

Com os resultados apurados, que se resumem a uma lista de requisitos operacionais da espingarda automática para o Teatro de Operações do Afeganistão, constata-se a inviabilidade do uso da espingarda automática G-3 calibre 7,62mm no Teatro de Operações, encontrando-se, esta, fora dos padrões exigidos à espingarda automática.

No entanto, revela-se a necessidade de uma adaptação da organização e doutrina, relativamente à constituição de uma Esquadra/Secção para a incorporação de um atirador equipado com uma espingarda automática de calibre 7,62mm.

**Palavras-Chave: Requisitos Operacionais, Espingarda Automática, Teatro de Operações do Afeganistão.**

## **ABSTRACT**

This paper focuses on the operational requirements of the automatic rifle. In order to set limits of the study, the context was restricted only to the Operational Theater of Afghanistan for a greater precision in the collected data.

The aim of the investigation is to define a set of operational requirements which automatic rifle should comply toward the military employment at the Operations Theater of the Afghanistan. In light of this, is truly important to clarify the concept of operational requirement and its formulation process; identify the employment of forces; main features of the Theater of Operations of the Afghanistan; numerate a set of characteristics in order to ensure that the automatic rifle complies with the conditions to which firearms must be subjected.

Toward to lead this study, a deductive approach was used, starting from the general to the particular, taking it in a qualitative and quantitative analysis, that is, a mixed analysis, that interprets the environment and phenomenon, while quantifying the observations of the phenomenon.

The key results, which sum up a list of operational requirements of the automatic rifle for the Operational Theater of Afghanistan, was faced with the unviability of using the G-3 automatic rifle caliber 7,62mm in the Theater of Operations, being out of the standards required to the automatic rifle.

However, there is a need to adjust the organization and doctrine, regarding the constitution of a squad/section to the incorporation of a marksmen equipped with an automatic rifle caliber 7,62mm.

**Key-Words: Operational Requirements, Operational Theater of Afghanistan,  
Automatic Rifle**

## ÍNDICE GERAL

RESUMO.....	VI
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE GERAL.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XI
ÍNDICE DE TABELAS .....	XII
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS.....	XIII
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	XIV
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	5
1.1. O PROCESSO DE AQUISIÇÃO .....	5
1.1.1. Requisitos Operacionais Vs. Especificações Técnicas.....	6
1.1.2. Identificação de Requisitos Operacionais .....	8
1.1.2.1. Características e Técnicas para escolher Requisitos Operacionais .....	9
1.2. ARMAS DE FOGO .....	11
1.2.1. Generalidades .....	11
1.2.2. Classificação.....	13
1.2.2.1. Armas Ordinárias .....	13
1.2.2.2. Armas Automáticas .....	14
1.2.3. Condições a que deve obedecer.....	17
1.2.3.1. Eficaz.....	17
1.2.3.2. Utilizável .....	20
1.2.3.3. Realizável .....	22
1.3. TEATRO DE OPERAÇÕES DO AFGANISTÃO .....	22
1.3.1. Caracterização do Cenário.....	23

1.3.1.1. Insurgência .....	25
1.3.1.2. Contrainsurgência.....	28
1.3.2. Ambiente Físico .....	31
CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA.....	34
2.1. MÉTODO DE ABORDAGEM.....	35
2.2. MODELO DE ANÁLISE.....	36
CAPÍTULO 3 – MÉTODOS E MATERIAIS.....	38
3.1. TÉCNICAS DE RECOLHA DE DADOS .....	38
3.2. TÉCNICAS DE TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS .....	40
CAPÍTULO 4 – TRABALHO DE CAMPO .....	43
4.1. ANÁLISE DE DADOS.....	43
4.1.1. Análise Documental .....	43
4.1.1.1. Atividades Insurgentes .....	43
4.1.1.2. Atividades Contra Insurgentes .....	45
4.1.1.3. Geografia .....	46
4.1.2. Análise dos Inquéritos .....	47
4.2. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	52
CONCLUSÕES.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
APÊNDICES	
Apêndice A – Justeza do Tiro.....	I
Apêndice B – Precisão do Tiro.....	II
Apêndice C – Regulação do Tiro .....	III
Apêndice D – Modelo de Análise.....	IV
Apêndice E – Template do Inquérito.....	V
Apêndice F – Requisitos Operacionais da Espingarda Automática para o TO do Afeganistão.....	XI

## ANEXOS

Anexo A – Escala de Violência.....	XII
Anexo B – Espetro do Conflito e Temas de Campanha.....	XIII
Anexo C – Atividades Irregulares da Insurgência.....	XIV
Anexo D – Conceito Operacional do Exército .....	XV
Anexo E – Clear-Hold-Build Operations .....	XVI
Anexo F – Províncias do Afeganistão .....	XVII
Anexo G – Topografia do Afeganistão.....	XVIII

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1 – Justeza do Tiro .....	I
Figura n.º 2 - Precisão do Tiro.....	II
Figura n.º 3 – Regulação do Tiro.....	III
Figura n.º 4 – Modelo de Análise .....	IV
Figura n.º 5 – O Espetro do Conflito .....	XII
Figura n.º 6 – Relação entre o Espetro do Conflito e os Temas de Campanha .....	XIII
Figura n.º 7 – Natureza da Insurgência.....	XIV
Figura n.º 8 – Combinação de Operações Defensivas, Operações Ofensivas e de Apoio Civil no Espetro do Conflito .....	XV
Figura n.º 9 - Relação entre as fases Clear, Hold e Build e entidades envolvidas.....	XVI
Figura n.º 10 – Províncias do Afeganistão .....	XVII
Figura n.º 11 - Topografia do Afeganistão .....	XVIII

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela nº 1 – Características da Espingarda Automática, segundo Atividades Insurgentes .....	44
Tabela nº 2 – Características da Espingarda Automática, segundo atividades Contra Insurgentes.....	46
Tabela nº 3 – Características da Espingarda Automática, segundo a morfologia do terreno .....	47
Tabela nº 4 – Resultados obtidos da Parte I do Inquérito.....	48
Tabela nº 5 – Resultados obtidos da Parte II do Inquérito .....	50
Tabela nº 6 – Dados obtidos da Parte III do Inquérito .....	51

## LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A – Justeza do Tiro.....	I
Apêndice B – Precisão do Tiro.....	II
Apêndice C – Regulação do Tiro .....	III
Apêndice D – Modelo de Análise.....	IV
Apêndice E – Template do Inquérito.....	V
Apêndice F – Requisitos Operacionais da Espingarda Automática para o TO do Afeganistão .....	XI
Anexo A – Escala de Violência.....	XII
Anexo B – Espetro do Conflito e Temas de Campanha .....	XIII
Anexo C – Atividades Irregulares da Insurgência.....	XIV
Anexo D – Conceito Operacional do Exército .....	XV
Anexo E – Clear-Hold-Build Operations .....	XVI
Anexo F – Províncias do Afeganistão .....	XVII
Anexo G – Topografia do Afeganistão.....	XVIII

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

<b>CEM</b>	Conceito Estratégico Militar
<b>CHB</b>	<i>Clear-Hold-Build</i>
<b>DHS</b>	<i>Department of Homeland Security</i>
<b>EME</b>	Estado-Maior do Exército
<b>ISAF</b>	<i>International Security Assistance Force</i>
<b>LPF</b>	Linha de Proteção Final
<b>LPM</b>	Lei de Programação Militar
<b>MIFA</b>	Missões das Forças Armadas
<b>NATO</b>	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
<b>NH</b>	Nação Hospedeira
<b>OdF</b>	Objetivos de Forças
<b>PD</b>	Pergunta Derivada
<b>PDE</b>	Publicação Doutrinária do Exército
<b>PP</b>	Pergunta de Partida
<b>SExa</b>	Sua Excelência
<b>SF</b>	Sistema de Forças
<b>TO</b>	Teatro de Operações
<b>VD</b>	Vetor de Desenvolvimento

## INTRODUÇÃO

As grandes linhas conceptuais de atuação das Forças Armadas bem como as orientações gerais para a sua preparação, emprego e sustentação estão preconizadas no Conceito Estratégico Militar (CEM) que, por sua vez, decorre do Conceito Estratégico de Defesa Nacional aprovado. (Assembleia da República [AR], 2009)

Inserido na componente militar da Defesa Nacional, o CEM identifica os objetivos estratégicos militares, as modalidades de ação militar para atingir esses objetivos e as orientações para a definição das capacidades militares necessárias para as operacionalizar. (Ministério da Defesa Nacional [MDN], 2014a)

Enquanto conceito estratégico, o CEM define os Cenários de Emprego das Forças Armadas, o Conceito de Ação Militar e as Orientações Específicas<sup>1</sup>, dos quais decorrem as Missões das Forças Armadas (MIFA), mediante as missões estabelecidas na Constituição da República Portuguesa e na lei. (Ministério da Defesa Nacional [MDN], 2014c)

Com a finalidade de cumprir as missões preconizadas pelas MIFA, o Sistema de Forças (SF) 2014 define o conjunto de capacidades militares que o País deve dispor, identificando os tipos e quantitativos de forças e meios que deverão existir com carácter permanente.

Consabidamente, a Lei de Programação Militar (LPM) destina-se a apoiar a concretização do SF aprovado, tem por finalidade a programação do investimento público das Forças Armadas em matéria de armamento e equipamento, pois o levantamento de capacidades vai desde o estabelecimento dos requisitos operacionais até à sua concretização no âmbito da programação militar. (Assembleia da República [AR], 2014)

Assim, a aquisição de qualquer armamento e/ou equipamento requer um processo metódico, começando com o levantamento dos requisitos operacionais que serão exigidos para cumprir a missão que lhes está atribuída.

---

<sup>1</sup> Pontos nº 4., 5. e 6. respetivamente do CEM.

A espingarda automática G-3 calibre 7,62 mm, entrou em serviço do Exército Português no ano de 1963. Apesar de prever-se uma vida útil de aproximadamente entre os 25 a 30 anos, foram realizados os primeiros estudos em 1969/70 para a adoção de armamento de calibre 5,56 mm pelas Forças Armadas. Em 1980 o Exército deu continuidade a esse estudo, mas, por a aquisição de armamento de calibre 5,56 mm ser considerada não prioritária, esse processo foi encerrado.

Nos anos subsequentes, os estudos foram reatados, nomeadamente no ano de 1989 e 1993, porém sem qualquer tipo de produto com a justificação de haver interesse numa arma com avanços tecnológicos significativos e não apenas em função de qualquer calibre.

Tem início, no ano de 2003, um programa de reequipamento no que concerne a aquisição de armamento ligeiro, e nos primórdios de 2004, foram definidos os requisitos operacionais e especificações técnicas, tipologias e quantitativos de armamento ligeiro, na qual se inclui a espingarda automática, considerando os cenários de emprego operacional deste armamento destinados ao reequipamento do Exército. No entanto, fruto de uma providência cautelar<sup>2</sup> de um dos concorrentes, o processo foi interrompido.

Um novo concurso para a aquisição de armamento ligeiro foi lançado no ano de 2007, prevendo, de entre o armamento ligeiro, a aquisição de uma nova espingarda automática de calibre 5,56 mm com vista a substituição da espingarda automática G-3 calibre 7,62 mm. Assim, foi encarregue uma Equipa Técnica de proceder à reformulação dos requisitos operacionais e especificações técnicas definidos anteriormente para as armas ligeiras. Porém, o concurso para aquisição de armamento ligeiro foi anulado pela SExa o Ministro da Defesa Nacional, devido à grave crise económica e financeira nacional e internacional.

Atualmente, decorre no Estado-Maior do Exército (EME) um programa de aquisição de armamento ligeiro. Este está incluído no projeto “LPM – Equipamento Individual”, que por sua vez agrega dois projetos: “EXE01 – PROGRAMA – Armamento Ligeiro” e “EXE01 – PROGRAMA – Equipamento Individual”. O projeto “EXE01 – PROGRAMA – Armamento Ligeiro” tem como objetivo, a substituição do armamento ligeiro no Exército Português, incluindo a espingarda automática G-3 calibre 7,62mm. (Estado-Maior do Exército [EME], 2015)

Verifica-se um esforço contínuo para a realização de um concurso visando a substituição do armamento ligeiro do Exército Português, contudo, derivado de diversos fatores, a realização do mesmo não tem sido possível.

---

<sup>2</sup> Destina-se a assegurar a efetividade do direito ameaçado. (Fonte: Fundação Francisco Manuel dos Santos [FFMS], 2014)

O problema identificado é, portanto, a concretização de um concurso na sua íntegra, não fazendo desta investigação a solução do problema. No entanto, pretende-se dar um contributo no que respeita ao processo de substituição do armamento ligeiro, nomeadamente, à substituição da espingarda automática, definindo os requisitos operacionais para a mesma, o que possibilita determinar se a espingarda automática G-3 calibre 7,62 mm se enquadra nesses mesmos requisitos. Como produto final, criar uma base doutrinária para a definição dos respetivos requisitos operacionais, com o intuito de facilitar este mesmo processo e tornar mais célere a identificação de requisitos operacionais para o armamento ou outros equipamentos. Para o efeito, será utilizado o Teatro de Operações do Afeganistão como caso de estudo, para identificar esses mesmos requisitos.

Segundo Quivy e Campenhoudt (2003), explicitar uma problemática passa por formular uma pergunta de partida (PP) no sentido de a clarificar e a transformar na pergunta central da investigação, na qual resumirá o objetivo do trabalho. Assim resulta a pergunta de partida, que enquadra toda a investigação:

**A espingarda automática G-3 é adequada aos requisitos operacionais no TO do Afeganistão?**

Segundo Fortin (1996), o objetivo de um estudo indica o porquê da investigação, o que faz definir um conjunto de requisitos operacionais a que a espingarda automática deve cumprir face ao emprego dos militares no TO do Afeganistão como o objetivo geral desta investigação científica, e conseqüentemente, se a espingarda automática G-3 calibre 7,62 mm cumpre esses mesmos requisitos.

Para a concretização do objetivo geral, deve-se apoiar em objetivos específicos “...que originam uma lista de conhecimentos e competências a adquirir” (Sarmiento, 2013, p. 13). Assim, é fundamental perceber o conceito de requisito operacional e descrever todo o processo de formulação de um requisito operacional; identificar o modo de emprego das forças, a fim de descrever necessidades transcendentais a essas forças; efetuar um estudo relativamente às características do TO do Afeganistão, por forma a balizar os desafios que a Espingarda Automática deve ser capaz de cumprir com o máximo de eficiência; elencar um conjunto de características por forma a garantir que a Espingarda Automática obedeça às condições a que devem obedecer as armas de fogo.

Para tornar possível a investigação, o presente estudo encontra-se estruturado em quatro capítulos.

O primeiro capítulo ocupa-se com o enquadramento teórico que se constitui como base de todo o trabalho. A revisão de literatura possibilita um ponto de partida analisando o

que outros autores referem sobre o conceito de requisito operacional, estabelece os princípios de conceção das armas de fogo e retrata o ambiente operacional do TO do Afeganistão.

O segundo capítulo fornece ao leitor um conhecimento da metodologia de investigação utilizada, desde o método de abordagem até ao modelo de análise, dando uma visão geral de como toda a investigação decorrerá.

O terceiro capítulo descreve as técnicas utilizadas para a recolha e posterior análise dos dados. Aqui é explanado de como foram elaboradas as técnicas de recolha de dados detalhando todos os seus elementos constituintes.

O quarto capítulo analisa os dados recolhidos. Após recolhidos os dados, estes são apresentados e são retiradas as principais ilações dos mesmos através da discussão e cruzamento dos vários dados recolhidos através das técnicas de recolha de dados apresentadas no terceiro capítulo.

Por fim, as conclusões constituem o epílogo da investigação enfatizando os principais aspetos abordados e refletindo sobre os dados apurados, dando resposta à PP que lhe deu origem.

# CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

## 1.1. O processo de aquisição

O SF define o conjunto de capacidades militares que devem existir para o cumprimento das missões das Forças Armadas, identificando os tipos e quantitativos de forças e meios, tendo em conta a sua adequada complementaridade operacional. (AR, 2014)

Entende-se por capacidade militar

“o conjunto de elementos que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir, englobando componentes de doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas e interoperabilidade” (Ministério da Defesa Nacional [MDN], 2014b, p. 23657)

Para a concretização de uma capacidade militar são identificados os Objetivos de Forças<sup>3</sup> (OdF), bem como os projetos necessários para os materializar ou para manter essas forças. Neste âmbito, os projetos devem ser edificados em concordância com os vetores de desenvolvimento<sup>4</sup> (VD) referidos na definição de capacidade militar.

O VD Material é o responsável por todos os equipamentos, sobressalentes e tecnologia necessários para equipar, operar e sustentar uma determinada capacidade. (Ministério da Defesa Nacional [MDN], 2015)

Perante a necessidade de aquisição ou produção de algum equipamento/tecnologia, o levantamento de requisitos é imprescindível para definir as características operacionais

---

<sup>3</sup> É uma Unidade, meio ou infraestrutura a constituir num determinado período de tempo de acordo com requisitos quantitativos e qualitativos específicos, que concorre para a consecução final da capacidade, materializada, cuja concretização é determinante para garantir uma aplicação flexível, equilibrada e interoperável das componentes do Sistema de Forças tendo em vista o cumprimento das missões do Exército. (MDN, 2015)

<sup>4</sup> Componentes que concorrem de forma sincronizada para o desenvolvimento de uma capacidade: Doutrina, Organização, Treino, Material, Liderança e Formação, Pessoal, Infraestruturas e Interoperabilidade. (MDN, 2015)

exigidas ao equipamento/tecnologia de modo a satisfazer ao máximo essas mesmas necessidades.

### **1.1.1. Requisitos Operacionais Vs. Especificações Técnicas**

A identificação dos requisitos representa o primeiro passo para obter uma nova capacidade.

O *Department of Homeland Security*<sup>5</sup> (DHS) define um requisito como “um atributo de um produto, serviço ou sistema necessário para produzir um resultado(s) que satisfaça as necessidades de uma pessoa, grupo ou organização”

No entanto, os requisitos são divididos em operacionais, e técnicos e todos eles resultam numa clara identificação de uma necessidade ou desejo fornecida pelo utilizador. (Wood, 2011)

Estamos perante dois conceitos que objetivam a atribuição de características a um equipamento/tecnologia, no entanto em diferentes graus. Importa entender a distinção entre estes dois conceitos de modo a não provocar a sobreposição indevida desses mesmos requisitos.

Segundo a doutrina da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO), um requisito operacional é “uma necessidade estabelecida que justifique a alocação oportuna de recursos para alcançar uma capacidade para cumprir objetivos, operações, missões ou ações militares aprovados ou civis.” (North Atlantic Treaty Organization [NATO], 2015, p. 2-O-4)

No entanto verifica-se que esta definição encontra-se incompleta, e é possível complementá-la com a definição de características operacionais. Assim sendo, entende-se por características operacionais como

“As qualidades militares específicas exigidas a um equipamento para permitir satisfazer uma necessidade operacional reconhecida” (NATO, 2015, p. 2-O-3)

A partir destes dois conceitos, é possível deduzir uma definição mais ajustada para requisito operacional. Então, um requisito operacional é uma “qualidade militar específica

---

<sup>5</sup> Department of Homeland Security é um departamento do governo dos Estados Unidos da América cuja responsabilidade é proteger o território nacional contra ataques terroristas e agir em caso de desastres naturais. (Department of Homeland Security [DHS] , 2016)

exigida a um equipamento, que lhe permita satisfazer uma necessidade operacional, para atingir uma capacidade, a fim de cumprir as ações ou missões, objetivos e operações militares”.

No que concerne às especificações técnicas, entende-se por

“Uma descrição pormenorizada dos requisitos técnicos expressos em termos adequados para constituir a base para o desenvolvimento efetivo do projeto e os processos de produção de um produto com as qualidades especificadas nas características operacionais”. (NATO, 2015, p. 2-T-4)

É facilmente perceptível que as especificações técnicas decorrem dos requisitos operacionais, isto significa que os requisitos operacionais são a linha orientadora das especificações técnicas e atuam em campos distintos.

Segundo Cellucci (2008), os requisitos operacionais definem “o problema”, enquanto “a solução” é definida pelas especificações técnicas. Por outras palavras, os requisitos operacionais detalhados orientarão o desenvolvimento do produto para que as especificações técnicas solucionem ativamente os problemas identificados.

Os utilizadores do equipamento/tecnologia são responsáveis por todos os requisitos operacionais, desde os requisitos ao nível da missão que terá de cumprir, até aos requisitos operacionais detalhados ao nível do equipamento/tecnologia.

Os desenvolvedores do equipamento/tecnologia são responsáveis por traduzir os requisitos operacionais em uma solução do equipamento/tecnologia, documentada em uma hierarquia de especificações técnicas.

Portanto, distingue-se uma hierarquia que é dividida em dois domínios: requisitos operacionais e especificações técnicas, representando o “espaço do problema” e o “espaço da solução”, respetivamente.

Segundo Cellucci (2008), a descrição desses mesmos domínios é a seguinte:

a. Definição do Problema

- i) Mission Need Statement (MNS): O MNS fornece uma descrição da missão a cumprir, e é usado para justificar o início de um programa de aquisição.
- ii) Operational Requirements Document (ORD): O ORD especifica os requisitos operacionais e um conceito de operações, escrito do ponto de vista do utilizador.

O ORD é independente de qualquer implementação particular, não deve referir-se a uma tecnologia específica nem comprometer os desenvolvedores a um projeto.

b. Definição da Solução

- i) Performance Requirements: Representam uma ponte entre o conceito operacional do equipamento/tecnologia definido no ORD e o conceito técnico, do ponto de vista da engenharia, requerido para definir a solução. Os *Performance Requirements* são uma interpretação, e não uma substituição dos requisitos operacionais. Os *Performance Requirements* definem as funções que o sistema e seus subsistemas devem executar para atingir os objetivos operacionais e definir os parâmetros de desempenho para cada função.
- ii) Functional Specifications: Definem funcionalmente a solução do sistema, e não fisicamente. Às vezes chamadas de “*System Specification*” essas especificações definem funções ao nível do sistema, do subsistema e do componente, incluindo:
  - Configuração, organização e interfaces entre elementos do sistema;
  - Características de desempenho e requisitos de compatibilidade;
  - Engenharia humana;
  - Segurança e proteção;
  - Confiabilidade, manutenção e disponibilidade;
  - Requisitos logísticos como transporte, operabilidade, armazenamento, treino e instalações especiais.
- iii) Design Specifications: Converte as especificações funcionais do que o sistema deve fazer em uma especificação de como as funções necessárias devem ser implementadas em hardware e software. Portanto, as *Design Specifications*, vão ditar a materialização dos componentes do sistema.
- iv) Material Specifications: Definem as propriedades requeridas dos materiais e peças usadas para fabricar o sistema.

### 1.1.2. Identificação de Requisitos Operacionais

O documento onde vêm definidos os requisitos operacionais é escrito na perspectiva do utilizador que apresenta os requisitos de forma formal e inclui detalhes sobre o conceito de operações, ou seja, como o equipamento/tecnologia será integrado na organização e procedimentos existentes. (Wood, 2011)

Frequentemente, os requisitos operacionais são expressos em termos de “valores limite” e “valores objetivo”, onde o “valor objetivo” é o desempenho desejado e o “valor limite” é o desempenho mínimo aceitável. (Cellucci, 2008)

Como determinado no subcapítulo anterior, o foco da análise dos requisitos operacionais é a identificação das necessidades de funcionalidade e de desempenho e não define ou identifica especificamente a solução do problema. Para determinar essas funcionalidades, o utilizador necessita de responder às seguintes questões:

- O que o equipamento deve cumprir?
- Quais as características de desempenho exigidas? (ex: velocidade, alcance, precisão)
- Quando é que o aparelho é preciso e quanto tempo é esperado que permaneça em serviço?
- Qual a expectativa de utilização? Quantas horas por dia?
- Para que organização se destina e em que quantidades será distribuído?
- O que é necessário em termos de eficiência? (ex: custo, disponibilidade, dependência, suporte)
- Quais os requisitos ambientais? (ex: temperatura, terreno, humidade, transporte)
- Como será realizada a manutenção?
- O que é necessário para “elimina-lo” quando não for necessário ou removido de serviço? (Wood, 2011)

#### **1.1.2.1. Características e Técnicas para escolher Requisitos Operacionais**

Definir requisitos de boa qualidade não é uma tarefa fácil, porém requisitos mal estabelecidos resultará em mal-entendidos e em trabalho duplicado. Assim identifica-se oito características para a definição de bons requisitos:

- Necessário: O requisito é essencial para o sucesso do equipamento. Se o requisito não puder ser cumprido, existirá uma deficiência;
- Conciso: A redação do requisito deve ser simples, clara e fácil de ler e entender. A descrição deve representar apenas um requisito.
- Completo: O requisito deve ser abrangente e ser capaz de se isolar de outros requisitos.
- Implementação Neutra: O requisito deve ser independente de quaisquer opções de implementação e não deve descrever como os requisitos podem ser satisfeitos;

- Alcançável: O requisito deve ser razoável na medida em que é viável, ou seja, é realizável numa perspectiva técnica e financeira;
- Consistente: O requisito não pode contrariar outros requisitos estabelecidos e não deve ser um duplicado de outro requisito;
- Inequívoco: Não deve haver confusão quanto ao significado do requisito. Os requisitos devem ser indicados como necessidades imperativas usando a palavra “tem”. Indicando o requisito como um objetivo ou o uso dos termos “desejado” ou “deve” associados aos requisitos representa uma necessidade opcional;
- Verificável: Todos os requisitos estabelecidos têm de ser verificados através de uma inspeção, análise, demonstração ou teste. (Celluci, 2008)

No respeitante às técnicas de recolha de requisitos operacionais, elencam-se seis possibilidades:

- Brainstorming: Esta técnica permite reunir rapidamente uma seleção ampla de opções criativas de um grupo. Este método de obtenção de requisitos é uma boa forma de obter muitas ideias de um grupo em um curto período de tempo e isso é possível por não permitir o debate ou críticas das ideias apresentadas durante a sessão de *Brainstorming*. O *Brainstorming* deve ser utilizado em cooperação com outras técnicas para analisar as opções apresentadas;
- Análise documental: Esta técnica requer a recolha do máximo de informações possível de documentos existentes e referências, como políticas, diretrizes, procedimentos e planos de treino. O processo poderá ser demorado e não permitirá uma perspetiva abrangente, no entanto permitirá uma melhor compreensão da situação atual.
- Focus Group: Um *Focus Group* é constituído por seis a doze elementos qualificados. Caracterizado pela interação dos elementos do grupo para obter e desenvolver novas ideias, é guiado por um moderador que coordena essas interações. É mais estruturado que o *Brainstorming*, e permite obter um consenso das partes interessadas.
- Entrevistas: A realização de entrevistas individuais com as partes interessadas pode ser usada a fim de obter requisitos. Uma entrevista pode ser estruturada com perguntas pré-definidas ou pode ser não estruturada. Esta técnica oferece a oportunidade à parte interessada de expressar opiniões que possam não ser

confortáveis compartilhar em público, mas não é eficaz na obtenção de consenso devido à ausência da troca dinâmica de opiniões.

- **Observação:** Uma opção para obter requisitos operacionais num ambiente dinâmico implica observar como o utilizador opera, a fim de obter uma compreensão realista e detalhada de como o trabalho é feito em ambiente operacional. Dependendo das circunstâncias, o observador pode fazer perguntas durante o período de observação ou, na impossibilidade desta abordagem, pode esperar até ao fim da ação para fazer as questões. Por um lado, esta técnica fornece uma visão realista, por outro pode ser demorado e difícil de apreender toda a situação potencial.
- **Inquérito/Questionário:** O uso de inquéritos ou questionários permite a recolha de informações de um grande número elementos e pode ser realizado num período de tempo relativamente curto. É um método rápido e de fácil realização, no entanto as perguntas devem ser cuidadosamente elaboradas para obter os resultados desejados. O uso de questionários possibilita a obtenção de dados quantitativos e é especialmente útil quando as partes interessadas encontram-se geograficamente dispersas. (Wood, 2011)

## **1.2. Armas de Fogo**

Uma arma de fogo é “todo o engenho ou mecanismo portátil destinado a provocar a deflagração de uma carga propulsora geradora de uma massa de gases cuja expansão impele um ou mais projecteis” (Assembleia da República [AR], 2006, p. 1462)

Para uma melhor compreensão, é necessário ter uma noção alguns conceitos básicos inerentes a uma arma de fogo que se apresentam no subcapítulo seguinte.

### **1.2.1. Generalidades**

Para dar início ao estudo das armas de fogo, é importante ter uma noção daquilo que são conceitos indispensáveis para uma melhor compreensão da matéria.

A cada tipologia de armamento, está associado diferentes alcances que são importantes para definir quanto ao seu tipo de emprego e finalidade. Por exemplo, armas com menor alcance destinam-se à autodefesa do combatente sendo apenas utilizadas em último reduto, como por exemplo as pistolas, enquanto que armas com maiores alcances destinam-se a bater alvos a longas distâncias e com uma elevada precisão, como é caso das armas de precisão para tiro de sniper.

Assim sendo, segundo Telo & Álvares (2004), distingue-se quatro tipos de alcances: Alcance Prático, Alcance Útil, Alcance Eficaz e Alcance Máximo.

**Alcance Prático:** É a distância a que normalmente se utiliza a arma de projeção. Por outras palavras, é a distância determinada pela doutrina, ou seja, aquela que por razões de ordem tática, se faz fogo.

**Alcance Útil:** É distância permitida pelas possibilidades técnicas da arma, em geral traduzidas pelo seu aparelho de pontaria.

**Alcance Eficaz:** Vulgarmente designado pela distância a partir da qual o projétil já não faz ricochete, isto é, alcance para além da qual o projétil já não traduz efeitos especiais.

**Alcance Máximo:** É a distância máxima que um projétil pode alcançar, com o cano a uma inclinação de cerca de 40° relativamente ao solo.

Outros conceitos associados às armas de fogo prendem-se ao que é pretendido com um disparo, isto é, se pretende-se colocar um homem fora de combate ou eliminar um homem no imediato. Posto isto, apresenta-se os conceitos de: Poder Vulnerante e Poder Derrubante.

**Poder Vulnerante:** Entende-se por poder vulnerante a energia mínima necessária de um projétil para colocar um homem fora de combate. Utilizado mais nas espingardas automáticas, dá primazia à força de penetração, ao invés de pretender causar lesões ao nível dos tecidos internos.

**Poder Derrubante:** Entende-se por poder derrubante a energia mínima necessária de um projétil para eliminar um homem no imediato. Utilizado mais nas armas de defesa, pretende uma maior produção de lesões ao nível dos tecidos internos por forma a eliminar imediatamente o indivíduo. (Santos, 2010)

Não só é importante identificar as possibilidades do armamento, como também o comportamento do projétil no seu percurso desde a saída à boca do cano até ao alvo. Identifica-se, portanto, dois conceitos interligados entre si: Trajetória e Tensão.

**Trajetória:** Definida pelo centro de gravidade do projétil, é a linha curva que este percorre no espaço. Quanto mais reta for esta linha, mais tensa é a trajetória. (Ministério da Defesa Nacional [MDN], 2014d)

**Tensão:** É a máxima ordenada da trajetória, ou seja, o ponto mais alto que o projétil atinge durante o seu percurso. Quanto menor for a altura atingida, maior é a tensão da trajetória. (Santos, 2010)

### 1.2.2. Classificação

As armas de fogo podem ser classificadas relativamente ao movimento das partes móveis da arma. Assim, estas podem ser **ordinárias** ou **automáticas**.

#### 1.2.2.1. Armas Ordinárias

As armas ordinárias não possuem capacidade de aproveitar a ação dos gases para efetuar o recuo das partes móveis, sendo o atirador a garantir o recuo das mesmas. Estas armas dividem-se em dois grandes grupos: armas de **tiro simples** e armas de **repetição**.

As armas de tiro simples requerem a ação manual do atirador sobre a culatra para efetuar a abertura desta, extrair e ejetar o invólucro. Para a introdução de uma nova munição na câmara, e posterior fecho da culatra é necessário mais uma vez da ação manual do atirador.

Por sua vez, as armas de repetição diferem das armas de tiro simples por possuírem um depósito independente (carregador) ou fixo (central, na coronha ou no fuste) colmatando a necessidade de introdução manual de uma nova munição da câmara. Assim sendo, o avanço da culatra é a ação responsável pela introdução de uma nova munição na câmara pois no seu movimento, retira uma nova munição do depósito. (MDN, 2014d)

Este tipo de armas são objeto de utilização por parte dos atiradores especiais (*snipers*). A principal tarefa atribuída às armas de precisão é abater alvos a longas distâncias e essa é a sua principal forma de emprego.

A arma deve permitir o atirador de observar e abater um alvo a uma distância de 800 m ou mais, e para isso necessita de atender a alguns requisitos essenciais, exclusivos da arma de precisão.

Para além da formação do atirador, que se constitui como fator fulcral para a consecução das suas tarefas, algumas das componentes da arma constituem-se fator chave para que o atirador consiga abater o alvo com apenas um disparo. Para isso, o tiro deve ser inconsciente. Isto implica que o gatilho seja suave para que, quando o atirador espremer o gatilho para efetuar o disparo, este seja surpreendido pelo mesmo.

As munições utilizadas são calibradas, isto é, são munições de alta qualidade e todas iguais na sua composição em termos de material e quantidades. Isto garante que todas as munições apresentem o mesmo comportamento durante o tiro.

O aparelho de pontaria é necessariamente diferente da restante tipologia de armamento, pois implica uma mira telescópica, que permite a ampliação da imagem obtida através dela.

Outro fator importante, é possuir um cano pesado pois vai dar maior precisão à arma, no entanto traduz-se em mais peso para o soldado. (Bishop, 2002)

#### **1.2.2.2. Armas Automáticas**

No respeitante ao movimento das partes móveis, as armas automáticas aproveitam a ação dos gases para efetuar o recuo das partes móveis. Isto é, para as ações de extração, ejeção e alimentação da arma, o movimento da culatra resulta da combustão da carga propulsora que se desenvolve no interior da câmara, através do aproveitamento da pressão dos gases resultantes dessa mesma combustão.

Estas podem ser de tiro semiautomático ou de tiro automático.

As armas automáticas de tiro semiautomático são aquelas que possuem a capacidade de efetuar tiro a tiro, ou seja, cada vez que o atirador pretender efetuar um disparo, tem de premir o gatilho.

Por sua vez, as armas automáticas de tiro automático possuem a capacidade de efetuar tiro de rajada. Isto significa que, uma vez pressionado o gatilho, a arma faz fogo com uma sucessão rápida e ininterrupta de tiros até o atirador deixar de premir o gatilho. (MDN, 2014d)

A diferente tipologia deste armamento atualmente em uso são as pistolas, pistolas metralhadoras, espingardas automáticas e metralhadoras, todas com diferentes propósitos e emprego.

A pistola é usada como uma arma secundária em combate. Por ser leve, fácil de transportar e esconder é uma arma com o propósito de autodefesa. (Bishop, 2002)

A pistola deve ser robusta e capaz de efetuar um disparo que coloque o alvo fora de combate de imediato, e é geralmente aceite que apenas o calibre 9mm, ou superior, o consegue fazer. (Hogg & Weeks, 1977)

É uma arma relativamente pequena, pois possui um cano curto, o que implica um raio de visão<sup>6</sup> curto. Consequentemente os alcances são reduzidos. Apesar de atiradores experientes terem a capacidade de atingir alvos do tamanho de um Homem a 100 m ou mais, o atirador mediano consegue usar eficazmente a pistola entre os 15 e os 20 m.

Devido ao seu recuo causador da elevação do cano, deve ser disparada com as duas mãos. Isto implica ser uma arma difícil de disparar e imprecisa, razão pela qual é utilizada apenas em último recurso. (Bishop, 2002)

As pistolas metralhadoras têm a possibilidade de ser utilizadas como uma arma de defesa pessoal, ou ainda para efetuar assaltos (como a espingarda automática).

Concebidas para calibres usados pelas pistolas (9 mm, por exemplo), combinam um elevado volume de fogos com dimensões compactas em detrimento do alcance e da precisão, no entanto são mais facilmente controláveis que as pistolas. O atirador só consegue utilizar a arma eficazmente dos 50 aos 100 m.

Concebidas para combate próximo e fácil de esconder, é usada por forças de Operações Especiais, condutores e guarnições de CC e de peças de artilharia. (Military-Today, 2010)

Segundo Bishop (2002), tem a capacidade de efetuar rajadas de 2 a 3 disparos e fogo automático, no entanto o autor considera que rajadas de 5 ou mais munições é um desperdício, pois é difícil de controlar e impreciso.

A espingarda automática é uma arma individual de infantaria usada por tropa regular e forças de operações especiais.

---

<sup>6</sup> Distância entre o ponto de mira e a alça (Bishop, 2002)

É compatível com diversos acessórios, nomeadamente baioneta, lança-granadas, aparelhos de pontaria, ou outros acessórios. (Military-Today, 2010)

Com um alcance útil entre os 300 e 800 m, deve ser capaz de abater um alvo a 500m ou mais, o que implica uma munição potente e um cano relativamente grande.

Uma boa espingarda automática deve ser simples e segura, curta e leve e idealmente capaz de disparar uma munição isolada, rajadas de 3 munições e de fogo automático. (Bishop,2002)

Por fim, a metralhadora proporciona um elevado volume de fogos com um grau de precisão considerável no apoio à infantaria em operações defensivas e ofensivas.

Na ofensiva pode ser empregue como um incremento do poder de fogo ao elemento de assalto, no entanto tem melhor proveito para suprimir<sup>7</sup> ou neutralizar<sup>8</sup> o objetivo a partir do elemento de apoio.

Na defensiva é usada para bater alvos a maiores distâncias e constitui a linha de proteção final<sup>9</sup> (LPF) contra assaltos de infantaria inimiga à posição defensiva.

Para maior eficiência deve ser montada em tripé ou num suporte veicular, no entanto tem a possibilidade de ser empregue sem nenhum suporte, fazendo uso do bipé.

Pode ser ainda usada para destruir viaturas ligeiras, com fraca blindagem, e para tiro antiaéreo contra aeronaves a baixa altitude. (Department of the Navy [DA], 1996)

Tem a capacidade de efetuar rajadas de 5 a 10 munições, com a troca de cano, durantes horas com bastante precisão e atingir alvos a 3000 m ou superior.

A sua guarnição é composta por dois elementos: o apontador e o municador. O apontador é o responsável pelo transporte da metralhadora e por efetuar o tiro propriamente dito, enquanto o municador auxilia o municamento da arma através das fitas e é ele que transporta as munições (Bishop, 2002)

---

<sup>7</sup> Suprimir “é uma tarefa tática que resulta na degradação da capacidade de uma unidade ou sistema de armas In em cumprir a sua missão. No apoio de fogos representa um efeito, que consiste em reduzir a capacidade de combate do pessoal na área do objetivo.” (Ministério da Defesa Nacional [MDN], 2010, p. 5-17)

<sup>8</sup> Neutralizar “é uma tarefa tática que se traduz na incapacidade do pessoal ou material In poder interferir com determinada operação das tropas amigas. No apoio de fogos representa um efeito que consiste em colocar o objetivo temporariamente fora de combate” (MDN, 2010, p. 5-17)

<sup>9</sup> LPF “é uma linha predeterminada ao longo da qual se efetua fogo rasante para impedir um assalto inimigo. Se uma LPF for atribuída, a metralhadora é avistada em toda a sua extensão, exceto quando o alvo está a ser batido pelo fogo. Uma LPF é a contributo da metralhadora nos fogos de proteção da unidade.” (Headquarters Department of the Army [HDA], 2007)

### 1.2.3. Condições a que deve obedecer

Para que uma arma de fogo seja bem concebida, deve existir uma perfeita ligação entre diversos fatores que compõem a organização da mesma. Assim, toda a arma deve ser: **Eficaz, Utilizável e Realizável.**

#### 1.2.3.1. Eficaz

Para que uma arma seja eficaz, esta deve colocar o adversário fora de combate o mais rápido e à maior distância possível e com o menor número de munições. Para isso, esta deve satisfazer as **Condições de Tiro**, que por sua vez podem ser de carácter balístico ou de carácter mecânico.

##### a. Condições de Tiro de carácter Balístico

As condições de tiro de carácter balístico referem-se à **Potência, Justeza e Mobilidade de Tiro**. Estas, estão diretamente relacionadas com a constituição da munição e da organização balística da arma, isto é, elementos constituintes da arma como o cano, aparelho de pontaria e sistemas de apoio.

##### (1) Potência

Traduz-se pelo produto:

$$\frac{1}{2}mv_0^2$$

em que “m” é a massa do projétil e “v<sub>0</sub>” é a velocidade inicial à boca do cano, o que representa a força viva transmitida ao projétil.

Resultante da velocidade inicial está o poder vulnerante e o poder derrubante, pois é dela que vai depender o alcance, a tensão da trajetória e a potência do projétil.

Não tão relevante, mas também revestido de alguma importância, a velocidade restante tem também implicações na potência. Por velocidade restante entende-se a velocidade com que o projétil se desloca a uma determinada distância. Ou seja, se o projétil é dotado de uma velocidade “v” a uma distância de “x” metros, a velocidade restante do mesmo será:

$$\frac{1}{2}mv^2$$

(Guedes & Macieira, 1999)

## (2) Justeza

A justeza<sup>10</sup> de uma arma, tem interligados entre si, dois conceitos concorrentes: a precisão<sup>11</sup> e a regulação<sup>12</sup>. Assim, uma arma diz-se justa quando o tiro efetuado é preciso e regulado.

A precisão de uma arma mede-se pelo agrupamento do tiro quando efetuado na mesma posição. Quanto mais denso for o agrupamento, mais precisa é a arma, ou seja, a amplitude de dispersão dos impactos é mínima. (Paschoa, 1951)

A precisão vai depender principalmente dos elementos da arma, nomeadamente:

- 1) Traçado interior da câmara e do cano;
- 2) Estrias;
- 3) Rigor e qualidade do aparelho de pontaria;
- 4) Alinhamento do aparelho de pontaria;
- 5) Forma e qualidade do projétil. (Santos, 2010)

A regulação de uma arma é verificada através da coincidência do ponto médio do agrupamento dos impactos com o centro do alvo. Ao contrário da precisão, a regulação não depende da arma em si, mas de fatores externos, sendo os mais comuns associados ao atirador e às condições meteorológicas. De entre eles, destacam-se a deficiente instrução do atirador, falta de serenidade, fadiga a que está sujeito, ou considerações táticas como a mobilidade e a visibilidade.

## (3) Mobilidade de Tiro

Consiste em efetuar o transporte de tiro, quer dizer o mesmo, mudar com rapidez e com facilidade o tiro de um alvo para outro. Depende essencialmente do peso e dos sistemas de apoio da arma, pois é importante um bom órgão de apoio que confira estabilidade à arma para que o tiro seja preciso. Uma vez que o peso não confira obstáculo à sua mobilidade, o

---

<sup>10</sup> Ver Apêndice A

<sup>11</sup> Ver Apêndice B

<sup>12</sup> Ver Apêndice C

aparelho de pontaria tem de permitir uma rápida mirada para o seu novo alvo. (Paschoa, 1951)

b. Condições de Tiro de carácter Mecânico

As condições de tiro de carácter mecânico caracterizam-se pelo número de disparos que um atirador efetua, num determinado espaço de tempo. Distinguem-se dois conceitos similares: **Velocidade de Tiro**, **Velocidade Prática de Tiro** e **Grande Tensão da Trajetória**.

(1) Velocidade de Tiro

Usualmente conhecido por cadência de tiro, a velocidade de tiro de uma arma mede-se pelo número de tiros que um atirador consegue efetuar num espaço de um minuto. É expresso em tiros por minuto (t.p.m.).

(2) Velocidade Prática de Tiro

O mesmo que a velocidade de tiro, ou seja, o número de disparos efetuado por um atirador num espaço de um minuto, tendo em conta as seguintes limitações práticas:

- 1) Trepidação da arma que implica paragem de tiro para correção da pontaria;
- 2) Evitar grande consumo de munições;
- 3) Substituição de carregadores;
- 4) Evitar o aquecimento excessivo do cano ou substituição do mesmo;
- 5) Resolução expedita de avarias;
- 6) Outras situações que limitem a ação do atirador durante o tiro. (MDN, 2014d)

Expressa também em tiros por minuto (t.p.m.), é fácil deduzir que, tendo em conta estas limitações práticas, a velocidade prática de tiro será menor que a velocidade de tiro (cadência de tiro).

(3) Grande Tensão da Trajetória

O propósito desta condição é a obtenção de grandes alcances com pequenos ângulos de projeção. No entanto, deve-se ter em consideração a máxima distância que se consegue observar, pois com ângulos de projeção relativamente pequenos consegue-se uma maior tensão da trajetória, ao contrário do que acontece com ângulos de projeção maiores, pois a trajetória torna-se mais curva fazendo diminuir a tensão da trajetória e consequentemente a eficácia da arma. (Paschoa, 1951)

### 1.2.3.2. Utilizável

Para que uma arma seja utilizável, esta deve apresentar constantemente boas condições de funcionamento, de modo a ser facilmente transportada e usada. Para isso, deve satisfazer as **Condições de Serviço**, que se traduzem em Simplicidade, Maneabilidade e Segurança.

#### a. Simplicidade

Uma arma deve ser de fácil funcionamento e facilmente ser possível resolver qualquer interrupção de tiro, pelo que se torna necessário armar e desarmar com rapidez. Para isso todos os mecanismos devem ser simples e de limitado número de peças. Consequentemente, as operações para efetuar tiro são fáceis e em um número de passos reduzido. (Guedes & Macieira, 1999)

#### b. Maneabilidade

Uma arma de fogo deve ser facilmente transportada e empregue durante o combate para que seja manejável. Tais requisitos exigem que possua **Recuo Suportável, Coronha Utilizável e Peso, Dimensões e Formas adequadas**.

##### (1) Recuo Suportável

Para que a arma possua boa maneabilidade, a velocidade do recuo da arma não pode exceder os 3m/s. Este valor pode ser deduzido através da fórmula de Saint Robert

$$v = \frac{v_0(p + \frac{w}{2})}{P}$$

em que “v” é a velocidade de recuo da arma, “v<sub>0</sub>” a velocidade inicial do projétil, “w” o peso da carga, “p” o peso do projétil e “P” o peso da arma. (Santos, 2010)

Através da análise da fórmula, verifica-se que se consegue um menor recuo da arma aumentando a massa da própria arma. No entanto deve-se ter em consideração o peso excessivo da arma para não afetar a sua maneabilidade.

## (2) Coronha Utilizável

A coronha deve ser robusta o suficiente para suportar o recuo da arma e leve em simultâneo, com um ângulo de coronha<sup>13</sup> a variar entre os 4° e 10°.

Sabendo o ângulo de coronha, é possível deduzir a energia de recuo através da fórmula

$$E = \frac{1}{2}mv^2 \cos^2 \alpha$$

em que “E” é energia de recuo da arma, “v” a velocidade de recuo da arma, “m” a massa da arma e “α” o ângulo de coronha.

## (3) Peso, Dimensões e Formas adequadas

Uma arma de fogo deve ser tanto mais leve quanto o possível, no entanto não pode deixar de ser robusta. Para isso devem ser escolhidos para o seu fabrico materiais leves, mas resistentes, como por exemplo, aço pobre em carbono, alumínio, magnésio, titânio e até mesmo plásticos ou compósitos. Valores de referência para uma boa maneabilidade não excedem os 4kg para as espingardas.

As dimensões também devem ser tidas em consideração, pois um grande comprimento da arma não facultará uma boa maneabilidade. O comprimento do cano não deverá ser excessivamente grande, pois apesar de dotar a arma de alcances superiores, irá aumentar o seu peso.

A sua forma é de igual importância, pois deve ter atenção à distribuição do seu peso, devendo ficar o centro de gravidade ligeiramente atrás da alça, local onde o atirador empunha a arma. (Santos, 2010)

Ainda, deverá possibilitar a fácil utilização para atiradores destros e esquerdinos.

### c. Segurança

A segurança da arma é conseguida através de requisitos que permitem a sua utilização sem riscos, ou seja, uma vez carregada não apresente perigo para o atirador nem para os que se encontrem nas proximidades. Para isso deve:

---

<sup>13</sup> Ângulo formado entre o eixo do cano e o eixo da coronha. Fonte: (Santos, 2010)

- Possuir mecanismos de imobilização para que, uma vez cessado o tiro e ainda carregada, possa ser colocada em condições de segurança que lhe permita ser transportada sem perigo de disparos fortuitos;
- Ser robusta, ou seja, seja suficientemente forte na constituição dos seus materiais, e realizada de forma que, no seu conjunto resista às adversidades das atividades no campo de batalha. Por isso depende da qualidade dos materiais, fabricação e facilidade na sua conservação. (Paschoa, 1951)

### **1.2.3.3. Realizável**

Uma arma é realizável desde o momento em que se torna viável a sua produção em série em grandes quantidades. Para isso, a arma obedece às condições de fabrico e inclui:

- O fabrico e a montagem fáceis das armas e seus componentes;
- A intermutabilidade de peças de armas afins;
- O baixo custo e a fácil aquisição das matérias-primas, máquinas, ferramentas e tecnologia. (Santos, 2010)

## **1.3. Teatro de Operações do Afeganistão**

Para auxiliar no estudo de um Teatro de Operações (TO), o entendimento do que é o ambiente de operações é essencial. Assim, ambiente de operações é

“uma combinação das condições, circunstâncias e influências que afetam o emprego das capacidades e suportam a decisão do comandante. Inclui todos os sistemas inimigos, adversários, amigos e neutros em todo o espetro, e inclui também uma compreensão do ambiente físico, da situação política, da tecnologia, dos recursos locais e da cultura da população local.” (Headquarters Department of the Army [HDA], 2008, p. 1-1)

Assim sendo, para o estudo de qualquer TO, é essencial ter um conhecimento acerca dos intervenientes no conflito bem como das características meteorológicas e geográficas do terreno, do poder e situação política, da tecnologia à disposição dos intervenientes e à população local, dos recursos locais disponíveis e da cultura local.

Importa referir que esta investigação foca-se em estruturar um conjunto de requisitos operacionais para a espingarda automática no TO do Afeganistão, o que significa que para este estudo é apenas essencial estudar o modo de operação das forças amigas e do adversário

e o ambiente físico para determinar quais as tarefas que a espingarda automática deve ser capaz de realizar com sucesso. Não significa que o estudo dos outros fatores não seja de uma importância relativa, no entanto, não acrescentam informações adicionais sobre obstáculos ao funcionamento da espingarda automática em TO's.

### 1.3.1. Caracterização do Cenário

O acontecimento que despoletou o movimento de forças para o Afeganistão é por todos conhecido como os ataques de 11 de setembro de 2001. Este marcou a primeira e única invocação do “*Article-5 Colletive Defense*” da NATO, sendo que a 20 de dezembro de 2001 foi autorizada a *International Security Assistance Force* (ISAF) para apoiar o governo Afegão. (Kocabaş & Öğün, 2014)

Através de uma rápida vitória militar de menos de três meses, as forças americanas em conjunto com tropas indígenas Afegãs, derrubaram o regime Taliban no território. (Jones, 2008)

No entanto, a resistência Taliban iniciou uma luta armada contra o poder edificado com o intuito de repor o regime anteriormente vigente, desenvolvendo ações que se enquadram no conceito de guerra subversiva. (Almeida, 2016)

Em 2003, a NATO assumiu o controlo da ISAF, e através dela lidera e conduz uma campanha de contrassubversão, como uma operação de estabilização (Faria, 2013)

Segunda o Ministério da Defesa Nacional (MDN, 2012), a Guerra Subversiva enquadra-se nos níveis intermédios da escala da violência<sup>14</sup> do espectro do conflito.

Assim sendo, Guerra Subversiva é caracterizada como “uma ação levada a cabo com o objetivo de derrubar pela força um governo ou poder instituído.” (Ministério da Defesa Nacional [MDN], 2012, p. B-13)

É ainda caracterizada por uma “luta conduzida no interior de um dado território, por parte dos seus habitantes, ajudados e reforçados ou não do exterior, contra as autoridades de direito ou de facto estabelecidas, com a finalidade de lhes retirar ou, pelo menos, de paralisar a sua ação.” (Ministério do Exército [ME], 1963: p. I\_1).

---

<sup>14</sup> Ver Anexo A

A cada intervalo do espectro do conflito está associado um tema de campanha. Por sua vez, um tema de campanha “descreve o caráter da operação de grande envergadura dominante numa área de operações num dado período de tempo.” (MDN, 2012, p. B-23)

Através da análise figura nº6<sup>15</sup>, que relaciona cada intervalo do espectro do conflito com um determinado tema de campanha, é fácil identificar que o tema de campanha predominante na Guerra Subversiva é a Guerra Irregular. De igual forma, a definição de Guerra Irregular encontra-se escalpelizada no PDE 3-00: Operações como sendo

“...uma luta violenta travada entre um Estado e atores não-Estado pela legitimidade e influência sobre uma população e um território. Este tipo de conflito caracteriza-se pelas atividades predominantes serem a subversão, a contrassubversão e a existência de um ambiente que se denominou por guerra não convencional.” (MDN, 2012, p. 2-8)

Preferencialmente, são empregues forças de operações especiais em ambiente de guerra irregular, no entanto as forças convencionais podem desempenhar operações em apoio a estas forças de operações especiais, nomeadamente:

- Defesa interna de países terceiros;
- Apoio à subversão;
- Contrassubversão;
- Combate ao terrorismo;
- Guerra não convencional.

O conceito de Insurgência é mais recente e está interligado com o conceito de subversão, no entanto não são sinónimos. A insurgência é definida como

“... ações de um grupo ou movimento organizado, frequentemente ideologicamente motivado, que procura efetuar ou impedir a mudança política de uma autoridade governamental dentro de uma região focada em persuadir ou coagir a população através do uso da violência e da subversão.” (North Atlantic Treaty Organization [NATO], 2011, p. 3-1)

Uma diferença à subversão, é o facto de os insurgentes não estarem restritos pela região ou pelas fronteiras nacionais. Além disso, estes podem ser locais, nacionais transnacionais ou até mesmo internacionais.

---

<sup>15</sup> Ver Anexo B

A insurgência que emerge dentro de um estado, desenrola diversas atividades para atingir os seus objetivos. Estas dividem-se em atividades regulares e atividades irregulares. Dentro das atividades regulares, estas podem ser diplomáticas, políticas, sociais, económicas, religiosas, etc., no respeitante às atividades irregulares estas traduzem-se em subversão, terrorismo criminalidade e desordem. (NATO, 2011)

Neste contexto, tal como o terrorismo, a criminalidade e a desordem, a subversão aparece como uma atividade irregular da insurgência.

Para uma melhor compreensão da insurgência e a sua ligação com as atividades regulares e atividades irregulares, foca-se a atenção na figura nº 7<sup>16</sup>.

Pode constatar-se então que a subversão é uma das atividades irregulares da insurgência, e que contrariamente à subversão, a insurgência pode ser conduzida por agentes que não habitantes das regiões onde atuam, o que faz da insurgência um conceito mais abrangente e atual que a subversão.

Pode-se então concluir que estamos perante um ambiente de insurgência no TO do Afeganistão, o que leva a um estudo da insurgência para uma compreensão da atuação das forças adversárias e a um estudo da contrainsurgência para uma compreensão do emprego das forças amigas neste mesmo TO.

#### **1.3.1.1. Insurgência**

Da definição supramencionada de insurgência, retira-se que é normalmente caracterizada por uma luta prolongada com base em ideologias políticas, económicas, sociais ou religiosas, fazendo uso da violência e da subversão.

Os insurgentes, aqueles que praticam a insurgência, procuram ocultação e apoio no seio da população e operam a partir dos seus pontos fortes e evitam os pontos fortes do oponente, como por exemplo, confrontos armados diretos. Ao invés, utilizam a subversão, propaganda e violência controlada contra o governo e contra a população. (NATO, 2011)

A melhor forma de ter um entendimento relativo ao modo de atuação dos insurgentes, é analisando as publicações eletrónicas de al-Qaeda que retratam a doutrina estratégica para praticar a insurgência.

---

<sup>16</sup> Ver Anexo C

Assim sendo, a doutrina preconiza grupos insurgentes pequenos de seis a dez elementos conferindo grande mobilidade e capacidade de reabastecimento. Apesar de possuir um efetivo relativamente diminuto, possuem potencial de combate suficiente para desempenharem um conjunto variado de missões, tais como reconhecimento, emboscadas, golpes de mão a pequenas bases, raptos e outras operações em ambiente urbano. O facto de serem um alvo relativamente pequeno torna-os um objetivo pouco remunerador e limita a capacidade do poder aéreo inimigo de corrigir a posição do grupo e eliminá-la.

O armamento utilizado é de fácil aquisição e relativamente barato, sendo a espingarda automática Kalashnikov AK-47, a arma por excelência dos insurgentes. Para além da espingarda, possuem granadas de mão, morteiros de calibres intermédios, sistemas lança-foguetes 107mm, RPGs (*rocket-propelled-grenade launchers*) para luta anticarro, e SAM-7's (*surface-to-air missile*) e metralhadoras pesadas 12.7mm e 14.5mm utilizados contra helicópteros.

Devido ao poder aéreo dos seus oponentes, nomeadamente dos Estados Unidos, que representa a maior ameaça aos insurgentes em situações de combate, a doutrina refere que numa subversão as principais táticas de combate a utilizar para obter sucesso são emboscadas, armadilhas com minas e engenhos explosivos improvisados, assim como ataques contra bases militares, aeroportos e colunas militares usando morteiros ou granadas-foguetes (*rockets*), mantendo-se fora do alcance das armas inimigas.

Estes ataques devem ter preparação prévia após uma vigilância extensiva aos padrões de atuação do inimigo e um reconhecimento completo do local do ataque, de modo a que este seja camuflado e confira proteção ao nível da observação aérea inimiga. Para além disso, deve possuir itinerários de fuga, para o caso de o ataque não se desenvolver conforme o desejado.

Relativamente às emboscadas, estas permitem aos insurgentes efetuarem um contato próximo, negando assim o apoio aéreo inimigo devido à proximidade do combate. Os helicópteros que eventualmente possam reforçar as forças terrestres, não representam uma ameaça considerável aos insurgentes, pois a unidade insurgente terá apontadores experientes de SAM-7, RPGs e metralhadoras pesadas 14,5mm montadas em carrinhas pick-ups. (Faria, 2013)

No caso do Afeganistão, encontra-se seis grupos insurgentes: *Taliban*, *Hezbi-i-Islami*, Rede *Haqqani*, combatentes estrangeiros (na sua maioria Árabes e do Centro

Asiático), tribos do Paquistão e Afeganistão e redes criminosas. Evidências indicam que estes grupos apresentam alguma coordenação ao nível tático, operacional e estratégico, apesar de não existir uma liderança identificada.

Logo nos primeiros anos, a atividade insurgente registou um número elevado de óbitos através de ações que se traduziam em ataques a civis afegãos, trabalhadores humanitários internacionais e forças da coligação, ataques suicidas, ataques bombistas e ataques armados.

Grupos insurgentes, especialmente os Taliban, efetuaram com sucesso a captura instalações governamentais, aldeias e centros distritais no sul do Afeganistão, embora por períodos de tempo curtos.

A sua principal forma de atuação assentava em táticas assimétricas, semelhantes às usadas na guerra Afegã-Soviética no contexto da Guerra Fria. As táticas insurgentes incluíam a cedência dos centros populacionais às forças Afegãs e da coligação, operar a partir das zonas rurais, distribuir propaganda à população local e às forças opositoras, ganhar o apoio da população através da ameaça e da intimidação e realização de ataques armados.

Exemplos de ataques armados incluem emboscadas e golpes de mão recorrendo ao uso de armamento ligeiro e granadas de mão; bombardeamentos com o recurso a sistemas lança-foguetes 107mm e 122mm e morteiros 60mm, 82mm e 120mm; e ataques com engenhos explosivos improvisados. (Jones, 2008)

Dados avançados pelo EME (2015) indicam que apenas 50% dos empenhamentos ocorreram a menos de 300 metros. Um número relativamente baixo, facilmente justificado pelo facto de muitos ataques serem efetuados a patrulhas apeadas utilizando espingardas SVD 7,62 mm e metralhadoras médias PKM a distâncias que podiam chegar aos 900 metros.

Estamos então, perante uma ameaça que se encontra dissimulada no seio da população e evita confrontos diretos. Os ataques perpetrados por estes grupos são caracterizados por serem rápidos e violentos e utilizam o fator surpresa e decepção em seu favor evitando sempre de serem empenhados decisivamente, o que faz, tendencialmente, os combates desenrolarem-se às médias e longas distâncias.

### 1.3.1.2. Contrainsurgência

Neste subcapítulo, pretende-se analisar o conceito de contrainsurgência e identificar os principais fundamentos e a forma de atuação das forças em operações de contrainsurgência.

Para uma introdução ao tema em questão, importa debruçar sobre o que é contrainsurgência. Assim sendo, entende-se por contrainsurgência como

“ações militares, paramilitares<sup>17</sup>, económicas, psicológicas e civis levadas a cabo por um governo para derrotar uma insurgência. Em uma contrainsurgência, as forças da Nação Hospedeira e aliados operam para derrotar a resistência armada, reduzir a oposição passiva e estabelecer ou restabelecer a legitimidade da Nação Hospedeira.” (Headquarters Department of the Army [HDA] 2009, p. 3-1)

O planeamento de uma operação de contrainsurgência envolve um conjunto complexo de fatores a ter em consideração e deve ser planeada a três níveis de operações: Estratégico, Operacional e Tático.

É ao nível Estratégico que são definidos os objetivos nacionais e multinacionais e como atingi-los. Este é o nível de operações mais importante pois estabelece os procedimentos de como os esforços operacionais e táticos operam para alcançar o estado final desejado. É um nível de operações vital pelo facto de os fatores políticos terem primazia em contrainsurgência.

O nível Operacional estabelece a ponte entre os objetivos estratégicos multinacionais, nacionais e militares e o emprego tático de forças. Em contrainsurgência, as ações a nível operacional são normalmente de natureza prolongada, uma vez que atingir objetivos operacionais com sucesso implica obter sucessos consecutivos a nível tático ao longo do tempo. A consecução de objetivos estratégicos implica de igual forma sucessos consecutivos a nível operacional ao longo do tempo.

O foco do nível tático é o planeamento e a execução de batalhas, empenhamentos e atividades para alcançar os objetivos táticos. O resultado de uma campanha de contrainsurgência consiste numa série de ações táticas e operações de longa duração. A ação tática estabelece ligação direta com a população relevante ganhando credibilidade contra

---

<sup>17</sup> Forças ou grupos, distintas de forças armadas regulares de qualquer país, mas semelhantes ao nível de organização, equipamento, treino ou missão. (Joint Publication [JP] 1-02, 2016)

insurgente e legitimidade da Nação Hospedeira (NH). O efeito cumulativo da ação tática traduz-se em mudanças de condições.

É facilmente perceptível que a contribuição militar enquadra-se essencialmente no nível tático e concorre diretamente para os seus objetivos, pois o foco das atividades militares em contrainsurgência é proteger a população e neutralizar os insurgentes. Estas atividades criarão condições favoráveis para que as agências da NH e das forças multinacionais e todos os outros atores civis se aproximem da população e resolvam as suas principais preocupações. De igual forma, irão permitir que o governo da NH negocie uma solução política que derrote a insurgência.

Isto permite estabelecer os seguintes objetivos militares: proteger a população, isolar os insurgentes dos seus apoios e neutralizar a organização insurgente armada. A consecução destes objetivos, irá contribuir para o sucesso do estado final político de derrotar a insurgência. (NATO, 2011)

A condução de operações em todo o espectro do conflito está preconizada através do conceito operacional do Exército, e pretende estabelecer uma abordagem de enquadramento para a atuação das forças do Exército como parte de uma força conjunta. Assim sendo, a condução de uma operação militar é uma combinação simultânea de operações ofensivas, defensivas e de estabilização ou de apoio civil<sup>18</sup>. Tendo por base a missão, um tipo de operação pode ser predominante. (MDN, 2012)

Como qualquer operação militar, ao nível tático, operações de contrainsurgência são uma combinação de operações ofensivas, defensivas e de estabilização. Neste mesmo contexto, as operações ofensivas têm a finalidade de eliminar os insurgentes, as operações defensivas têm a finalidade de proteger a população e infraestruturas de ataques insurgentes e as operações de estabilização têm a finalidade de restabelecer as infraestruturas básicas, aumentar a legitimidade do governo local e estabelecer um Estado de Direito na região. (HDA, 2009)

Segundo a doutrina NATO e americana, a principal operação para abordar uma campanha de insurgência é a *Clear-Hold-Build (CHB) Operations*.

Este tipo de operação consiste em limpar (*Clear*), segurar (*Hold*) e construir (*Build*) uma aldeia, área ou cidade de cada vez, e posteriormente expandir para outras áreas.

---

<sup>18</sup> Ver Anexo D

Operações CHB são ações militares-civis de contrainsurgência que promove a participação das forças internacionais, da NH e de atores civis num conjunto de ações ofensivas, defensivas e de estabilização com diferentes predominâncias em cada fase da operação, isto é, cada fase – *clear*, *hold* e *build* – é uma combinação de operações ofensivas, defensivas e de estabilização em diferentes graus<sup>19</sup>. Este tipo de operações estabelece o controlo sobre a população e determinadas áreas para permitir o governo da NH e programas de desenvolvimento interno em ambiente seguro, prevenindo a interferência insurgente. (NATO, 2011)

a. *Clear*

Limpar (*clear*) é uma tarefa tática que

“requer que o inimigo numa determinada área geográfica seja eliminado ou fique sem capacidade de resistência. A unidade com esta tarefa tática destrói, captura ou força a retirada do inimigo” (MDN, 2010, p. 5-12)

Através da análise da tarefa tática acima descrita, é facilmente perceptível que as operações ofensivas são predominantes nesta fase, no entanto operações defensivas e de estabilização são de igual forma conduzidas. Assim, neste contexto a força destrói, captura ou obriga a retirada dos combatentes e líderes insurgentes. Para esta tarefa é mais eficiente operações de limpeza ou de cerco e busca, assim como patrulhas, emboscadas e golpes de mão.

b. *Hold*

Nesta fase, as operações defensivas são executadas em maior número de vezes que as operações ofensivas e de estabilização. Após a limpeza da área de guerrilhas, a força contra insurgente deve destacar tropa suficiente para a área para prevenir o retorno e derrotar restantes elementos insurgentes e garantir segurança à população.

As principais preocupações nesta fase passam por interromper atividades, identificar e eliminar os insurgentes, nomeadamente a liderança e infraestruturas e transferir o apoio da população à insurgência para o governo da NH.

Para este efeito, é crucial aumentar o nível de proteção da população, a qual deve ser garantida pelas forças de segurança da NH. Caso estas não estejam disponíveis, deve ser considerado o treino de forças paramilitares locais para desempenhar essa mesma tarefa. Ao

---

<sup>19</sup> Ver Anexo E

mesmo tempo, estas forças devem ser integradas em operações contra os insurgentes, nomeadamente, golpes de mão para eliminar sobretudo os líderes da insurgência e operações de cerco e busca.

Outro aspeto importante é manter o contacto com a população mostrando a presença das forças por forma a ganhar legitimidade e o apoio da mesma. Assim, devem ser conduzidas patrulhas na região e execução de checkpoints.

Além disso, deve ser tido em consideração a proteção de infraestruturas chaves da região conduzindo ações defensivas e retardando as ações insurgentes.

c. *Build*

A última fase das operações CHB é caracterizada por uma predominância de operações de estabilização conduzidas preferencialmente e em maior número por agências não militares. Assim, as principais atividades conduzidas pelas forças contra insurgentes consistem em conduzir programas para eliminar as raízes da insurgência, melhorar a qualidade de vida da população e reforçar a capacidade da NH de efetuar uma governação eficaz. O progresso no apoio à NH requer a proteção da população local, e para esse efeito devem ser conduzidas patrulhas e dar continuidade ao uso da força contra alvos de oportunidade insurgentes, ou seja, conduzir golpes de mão a alvos específicos, nomeadamente os líderes dos grupos insurgentes. (HDA, 2009)

### **1.3.2. Ambiente Físico**

O Afeganistão é um país localizado no continente asiático, nomeadamente no Médio Oriente, cuja capital é Cabul. Possui 5 987 km de fronteira terrestre, sendo 91 km com a China, 921 km com o Irão, 2670 km com o Paquistão, 1 370km com o Tajiquistão, 804 km com o Turquemenistão e 144 km com o Uzbequistão. Não possui fronteira marítima. A sua superfície abrange 649 969 km<sup>2</sup> e encontra-se dividida em 32 províncias<sup>20</sup>. (Binda, Pasquali & Zanetta, 1991)

A sua geografia<sup>21</sup> é caracterizada maioritariamente por cadeias montanhosas, no entanto encontra-se planícies no Norte e grandes planaltos a Sudoeste do território. As

---

<sup>20</sup> Ver Anexo F

<sup>21</sup> Ver Anexo G

montanhas *Hindu Kush* alongam-se na direção Nordeste-Sudoeste, com os picos mais elevados, dividindo as províncias do Norte do resto do país. A elevação média do território é de 1 884 m, e os extremos encontram-se definidos por *Amu Darya* com 258 m e *Noshak* com 7 485 m. (Central Intelligence Agency [CIA], 2017a)

Além de dividir as províncias do Norte do resto do país, as montanhas *Hindu Kush* dividem o Afeganistão em três diferentes regiões geográficas conhecidas como: “*The Central Highlands*”, “*The Southern Plateau*” e “*The Northern Plains*”, fazendo com que a altitude, o clima e as condições do solo variem em cada uma dessas regiões.

*The Central Highlands* é uma parte dos Himalaia e inclui a maioria das montanhas *Hindu Kush*. É caracterizada por vales profundos e estreitos, bem como altos picos com 6 400 m, historicamente importantes na defesa do país. O clima é geralmente seco, com temperaturas de aproximadamente 27° Celcius no verão, em contraste com os invernos muito frios. O solo varia entre deserto e prado.

*The Southern Plateau* é composto por altos planaltos, desertos arenosos e semidesertos com uma altitude média de 900 m. Apesar de ser uma região atravessada por diversos rios o solo é muito infértil, sendo apenas possível a prática agrícola ao longo das margens dos rios. Nesta região encontra-se Kandahar a uma altitude média de 1 070 m com um clima seco, mas suave. Há a predominância de tempestades de areia nos desertos e planícies áridas da região.

*The Northern Plains* é composta essencialmente por planícies e colinas férteis, suavemente inclinadas em direção ao rio *Amu Darya*. Com uma altitude média de 600 m, as planícies são intensamente cultivadas e povoadas. É uma região que possui recursos naturais, nomeadamente, depósitos de gás natural. (Ali et al., 2016)

O clima árido no Afeganistão compreende um inverno frio e com a presença de neve e um verão quente e seco principalmente nas depressões montanhosas. Possui uma elevada amplitude térmica, sendo as temperaturas extremas, variando entre os -30° Celcius e os +49° Celcius. (Guedes, 2004)

Por exemplo, na capital Cabul, no verão ao nascer do sol, a temperatura pode ser de 10° Celcius, mas atingir 38° Celcius ao meio do dia. Nas planícies de *Jalālābād* (145 km da capital e a 550 m de altitude) e em algumas partes a Sudoeste do país, as temperaturas podem chegar aos +46° Celcius no verão.

A principal característica do clima Afegão é um céu azul sem nuvens, com mais de 300 dias de sol por ano. Mesmo durante o inverno, os céus geralmente permanecem limpos, sendo a precipitação escassa de maio a novembro. (The Gale Group Inc., 2002)

## CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

No âmbito da investigação científica, está subjacente a necessidade de “possuir um método que mediante regras lógicas e procedimentos técnicos, lhe permita procurar os fundamentos dos objetos que estuda.” (Santos et al., 2014, p. 8)

Assim, segundo Sarmiento (2013, p. 208), a metodologia “visa a descrição precisa do problema, dos métodos, das técnicas, dos instrumentos de pesquisa, dos materiais e dos equipamentos utilizados no trabalho”. De uma forma sucinta, a metodologia é um método para atingir um fim estabelecido.

E, para uma pesquisa ter o estatuto de científica, o método a utilizar deverá ser de igual forma científico. Pois a ciência ocupa-se de observar e analisar a realidade, enquanto o método ocupa-se de estabelecer o caminho para o investigador atingir os objetivos. (Demo, 1985)

Ora, isto remete para os diversos métodos científicos a ter em conta na problematização da investigação. Segundo Sarmiento (2013), existem três métodos básicos de investigação científica: o método dedutivo, o método indutivo e o método hipotético-dedutivo.

Na presente investigação, foi utilizado o método dedutivo, pois baseia-se num raciocínio racional e lógico, que parte do geral para o particular. Para Gil (2008, p. 9), o método dedutivo “parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica”.

A presente descrição é verificável e corresponde com a metodologia utilizada, pois a partir da descrição geral das condições que uma arma de fogo deve obedecer e das características do ambiente operacional do TO do Afeganistão pretende-se obter os requisitos operacionais particulares ao caso de estudo. Ainda, através dos questionários, em que se pretende obter uma visão geral dos operacionais que estiveram presentes no TO em

questão, pretende-se deduzir quais os requisitos operacionais identificados pelos mesmos. Verifica-se então, que a investigação parte do geral para o particular.

No entanto, a definição do método científico a ser usado não é suficiente. A isto está associado a escolha de uma metodologia de investigação, com a intenção de orientar a pesquisa de forma estruturada, selecionando uma estratégia de investigação que condiciona todo o percurso para alcançar os objetivos que se pretendem atingir. (Sousa & Batista, 2011)

Isto remete para a escolha do mais adequado método de abordagem à pesquisa a efetuar, ou seja, a escolha de uma estratégia de investigação.

Ainda, com o intuito de condicionar todo o procedimento metodológico interligando-o com os conceitos adquiridos na revisão de literatura apresenta-se, de importância relativa, o modelo de análise. Pois afirma Quivy e Campenhoudt (2003, p. 121) que

“o trabalho exploratório traz perspectivas e ideias que devem ser traduzidas numa linguagem e formas que permitam o trabalho sistemático de análise e recolha de dados de observação ou experimentação. A fase de construção do modelo de análise constitui a charneira entre a problemática fixada e o trabalho de elucidação sobre um campo de análise restrito e preciso”.

## **2.1. Método de Abordagem**

No decurso de uma investigação, deverá ser adotada uma estratégia de investigação, de acordo com a natureza do problema que se pretende estudar (Santos et al., 2014)

Como observado anteriormente, a estratégia de investigação corresponde ao método de abordagem. Segundo Carvalho (2009), o método de abordagem é o caminho percorrido e os passos dados para se atingir um determinado objetivo.

Relativamente às estratégias de investigação, assumem-se como abordagens do tipo quantitativo, qualitativo ou misto. (Santos et al., 2014)

Todas estas abordagens implicam um percurso diferente na investigação decorrente das questões colocadas pelo investigador, pois “certas investigações implicam necessariamente uma descrição dos fenómenos em estudo, outras uma explicação sobre a existência de relações entre fenómenos ou ainda a predição ou o controlo dos fenómenos”. (Fortin, 1996)

Relativamente à abordagem qualitativa o investigador preocupa-se

“com uma compreensão absoluta e ampla do fenómeno em estudo. Ele observa, descreve, interpreta e aprecia o meio e o fenómeno tal como se apresentam, sem procurar controlá-los. O objetivo desta abordagem de investigação utilizada para o desenvolvimento do conhecimento é descrever ou interpretar, mais do que avaliar” (Fortin, 1996, p.22)

Por sua vez, na abordagem quantitativa, Vilelas (2009, p. 103) afirma que

“os estudos quantitativos admitem que tudo pode ser quantificável, isto é, que é possível traduzir em números as opiniões e as informações para, em seguida, poderem ser classificadas e analisadas. (...) visam a apresentação e a manipulação numérica de observações com vista à descrição e à explicação do fenómeno sobre o qual recaem as observações.”

No entanto, os investigadores podem combinar as duas estratégias de modo a potenciar as vantagens e mitigar as vulnerabilidades de cada um. Neste caso, está-se perante a estratégia mista, que consiste numa combinação de estratégia quantitativa e estratégia qualitativa na mesma investigação. (Santos et al., 2014)

Assim, é facilmente identificável a adoção da estratégia mista para a elaboração do presente projeto. Através de uma análise qualitativa dos documentos utilizados no enquadramento teórico, pretende-se extrair possíveis requisitos operacionais pela determinação do modo de emprego das forças e das características físicas do TO do Afeganistão, e através de uma análise quantitativa dos inquéritos efetuados aos operacionais que estiveram presentes no TO em estudo, pretende-se destacar os requisitos operacionais escolhidos em maior número pelos mesmos, evidenciando os requisitos exigidos à espingarda automática

## **2.2. Modelo de Análise**

Após a adoção de um procedimento metodológico pelo investigador, constitui-se como elemento central o modelo de análise<sup>22</sup>, pois vai condicionar todo ele.

---

<sup>22</sup> Ver Apêndice D

“O modelo de análise surge, num processo de investigação, na sequência da revisão de literatura e quando dispomos de todos os elementos essenciais ao estudo...” (Santos et al., 2014)

Assim, retoma-se à Pergunta de Partida (PP) que aborda a problemática desta investigação:

**“A espingarda automática G-3 calibre 7,62mm é adequada aos requisitos operacionais no TO do Afeganistão?”**

Para auxiliar a decifrar a resposta supramencionada, é importante estruturar perguntas derivadas da central, por forma a organizar o estudo e definir um fio condutor claro para que a investigação se produza com coerência. As perguntas derivadas (PD) levantadas são as seguintes:

**PD 1** – Como é levantado um Requisito Operacional?

**PD 2** – Quais são os princípios de conceção a que o armamento deve atender?

**PD 3** – Quais são os cenários e tipo de emprego das forças no Teatro de Operações do Afeganistão?

**PD 4** – Quais os Requisitos Operacionais necessários para uma Espingarda Automática no Teatro de Operações do Afeganistão?

## **CAPÍTULO 3 – MÉTODOS E MATERIAIS**

Escalpelizado o caminho a adotar e os passos a efetuar até que se atinja os objetivos estabelecidos, no capítulo anterior, ou seja, após definido o método da investigação, importa definir as técnicas a utilizar no decorrer da investigação.

Segundo Carvalho (2009), a técnica são os procedimentos operacionais, ou seja, os instrumentos, que conferem operacionalidade ao método.

Importa estar ciente de que as técnicas não são autónomas relativamente ao método, pois como identificado anteriormente, a escolha do método condiciona todo o percurso da investigação, sendo o método que seleciona as técnicas. (Pardal & Correia, 1995)

Com este capítulo, pretende-se elucidar relativamente às técnicas de recolha de dados e às técnicas de tratamento e análise dos dados adotados.

Em suma, pretende-se possibilitar uma visão do contexto de observação, no tempo e no espaço.

### **3.1. Técnicas de Recolha de Dados**

Estando perante uma investigação, está implícito o levantamento de dados de várias fontes, sejam quais forem as técnicas a utilizar. (Lakatos & Marconi, 2007)

Como afirma Fortin (1996), “os dados podem ser colhidos de diversas formas junto dos sujeitos. Cabe ao investigador determinar o tipo de instrumento de medida que melhor convém ao objeto de estudo...”

Os tipos de instrumentos científicos que se podem utilizar são: análise documental, observação direta, entrevistas, inquéritos e procedimentos especiais e particulares. (Sarmiento, 2013)

Na presente investigação, quanto ao instrumento qualitativo foi utilizado a análise documental e quanto ao instrumento quantitativo foi utilizado o inquérito.

A análise documental “tem como objetivo analisar o documento. Pode ser feita uma classificação do texto, uma análise semiótica ou uma análise informacional.” (Brasileiro, s/d, p.97)

Pois é através da análise da forma de atuação das forças e do ambiente físico do TO do Afeganistão que se pretende salientar de forma efetiva os aspetos táticos que influenciam as características das armas a empregar para este tipo de operações.

Como base para a análise das formas de emprego das forças no TO, foi utilizado a doutrina de referência NATO (NATO, 2011) e americana (HDA, 2009) de insurgência e contrainsurgência. Para a análise do ambiente físico do Afeganistão, a base de informação foi enciclopédias mundiais e alguns sítios da internet de referência, nomeadamente o *The World Factbook* (CIA, 2017a).

O inquérito “baseia-se nas opiniões de terceiros sobre o objeto que se investiga e quanto maior for a amostra, mais significativos são os resultados obtidos.” (Sarmiento, 2013, p. 67)

Através dos inquéritos pretende-se analisar o que a experiência dos operacionais identificam como características das armas a empregar, pela seleção maioritária da mesma característica.

Para a conceção do inquérito foi adotada a metodologia de investigação por inquérito proposta por Sarmiento (2013).

Como ponto de partida definiu-se o problema a investigar e os objetivos a investigação, nomeadamente os requisitos operacionais da espingarda automática.

Posteriormente delimitou-se o universo aos militares do Exército, sendo a amostra de investigação os que foram destacados para o TO do Afeganistão.

Para a definição das variáveis a estudar (as diversas características inerentes à espingarda automática) foi utilizado como base o documento *NATO – Infantry Small Arms Post 2025* (North Atlantic Treaty Organization [NATO], 2016) onde vêm escalpelizados os requisitos exigíveis ao armamento ligeiro, incluindo os de uma espingarda automática. Ainda, foi tido em consideração as condições a que devem obedecer as armas de fogo,

analisadas na revisão de literatura, de modo a garantir a concordância dessas características com os princípios base da concepção de uma arma de fogo.

Para cruzamento da informação e definição de indicadores por forma a possibilitar a avaliação das variáveis, ou seja, as possíveis respostas às variáveis, foi utilizado o *Firearms E-book* (Military-Today, 2010), onde encontra-se as atuais armas de fogo e as respetivas características e capacidades das mesmas. Tendo por base essas mesmas características e possibilidades foram elaborados os indicadores, que foram utilizados como as possíveis respostas das diversas perguntas do inquérito (variáveis).

O inquérito foi dividido em duas partes, em que a primeira trata da informação sociodemográfica do inquirido para apurar a sua experiência operacional. A segunda parte encontra-se dividida em três grupos em que o primeiro engloba as variáveis relativamente às características essenciais da espingarda automática composto por perguntas de escolha múltipla em leque fechado, o segundo grupo engloba as variáveis relativamente às capacidades operacionais da espingarda automática composto por perguntas fechadas (do tipo sim/não) e o terceiro grupo engloba as variáveis às capacidades adicionais à espingarda automática composto por perguntas de escolha múltipla em leque fechado.

A partir destas bases foi elaborado o inquérito pré-definitivo e efetuado o pré-teste para avaliar se o inquérito está “ajustado em termos da ordem das questões, do vocabulário e do significado destas relativamente ao respondente.” (Sarmiento, 2013, p. 95)

Após o sucesso do pré-teste, foi elaborado o inquérito definitivo e posterior implementação.

### **3.2. Técnicas de Tratamento e Análise de Dados**

Importa sempre lembrar que todo o percurso da investigação é condicionado à partida pela escolha da estratégia de investigação, ou seja, pelo tipo de abordagem adotada na investigação. No entanto, “a maior parte dos métodos de análise de dados dependem de uma de duas grandes categorias: a análise estatística dos dados e a análise de conteúdo”. (Quivy & Campenhoudt, 2003, p.222).

Numa estratégia mista, entendem que os métodos qualitativos e os quantitativos podem combinar-se em vários graus no decurso de uma investigação. (Santos et al., 2014)

Miles e Huberman (1994 cit. Por Flick, 2013), apresentam quatro formas de articular uma estratégia quantitativa com uma qualitativa, integradas no mesmo plano:

1. Funcionamento paralelo de ambas as estratégias;
2. A observação contínua do terreno (qualitativa) proporciona a base para relacionar as várias curvas da pesquisa (quantitativa) ou para derivar e configurar as que serão integradas;
3. Começa com um método qualitativo (por exemplo, uma entrevista semiestruturada), seguido de um estudo por questionário, como fase intermédia, antes de os resultados dos dois passos serem aprofundados e estabelecidos, numa segunda fase qualitativa;
4. Um estudo de campo complementar acrescenta profundidade aos resultados de uma sondagem feita no primeiro passo, seguindo-se uma intervenção experimental no terreno, para testar os resultados dos dois primeiros passos.

Na presente investigação optou-se por adotar a terceira forma de articular ambas as estratégias, tendo como ponto de partida uma análise documental qualitativa, como fase intermédia a realização de um inquérito de análise quantitativa, culminando com o cruzamento de dados obtidos estabelecendo assim um resultado qualitativo.

Na primeira fase da investigação, os dados serão tratados e analisados consoante a técnica de análise da avaliação, que segundo (Quivy & Campenhoudt, 2003. p. 228) “incide sobre juízos formulados pelo locutor. É calculada a frequência dos diferentes juízos (ou avaliações), mas também a sua direção e a sua intensidade.” Ou seja, da análise da tipologia de operações levadas a cabo pelas forças e do ambiente físico a que são sujeitas, serão identificadas possíveis barreiras impostas à espingarda automática, constituindo-se assim um requisito operacional que a mesma deverá possuir para ultrapassar essa barreira imposta seja pela tipologia de operações, seja pelo ambiente físico do TO.

Na segunda fase, os dados serão analisados segundo técnicas estatísticas descritivas.

A estatística descritiva é “o conjunto das técnicas e das regras que resumem a informação recolhida sobre uma amostra ou uma população, e isso sem distorção nem perda de informação” (Huot, 2002, p. 60)

Após uma construção de bases de dados, utiliza-se um *software* estatístico, nomeadamente o *IBM SPSS Statistics 23*, que permite tratar os dados e obter resultados. (Sarmiento, 2013)

Com esta técnica, pretende-se deduzir a percentagem de cada resposta obtida nas respetivas perguntas do inquérito, determinando a moda, e assim levantar os requisitos operacionais para a espingarda automática, definidos pelos militares que estiveram presentes no TO do Afeganistão.

Na terceira fase, pretende-se cruzar os resultados obtidos nas duas fases anteriores e estabelecer assim os requisitos operacionais da espingarda automática para o TO do Afeganistão, enumerando-os sob uma forma qualitativa.

## **CAPÍTULO 4 – TRABALHO DE CAMPO**

### **4.1. Análise de Dados**

“Os dados são o resultado final dos processos de observação e experimentação” (Vairinhos, 1996: 21).

Durante a interpretação de dados, o autor deve fazer uso de métodos para descrever as suas principais características, tais como o resumo verbal ou numérico ou métodos gráficos. No entanto, a escolha do método irá depender da natureza dos dados, sejam eles qualitativos ou quantitativos. (Morais, 2005)

Nos seguintes subcapítulos apresentam-se a análise documental que destaca os principais resultados obtidos a partir do enquadramento teórico e a análise dos inquéritos realizados aos militares que estiveram presentes no TO do Afeganistão.

#### **4.1.1. Análise Documental**

Para a análise documental, foi base a revisão de literatura, efetuada no enquadramento, relativamente ao TO do Afeganistão. Segundo Bardin (1977), a análise documental é um processo que visa o tratamento da informação num documento sob uma diferente perspetiva do original, para posteriormente ser facilmente consultada.

##### **4.1.1.1. Atividades Insurgentes**

Relativamente à ameaça presente no TO do Afeganistão, sabe-se que operam em grupos relativamente pequenos de seis a dez elementos e a sua principal forma de atuação incluem essencialmente bombardeamentos, emboscadas e ataques complexos.

As operações perpetradas pelos insurgentes sob a forma de bombardeamentos, caracterizam-se por se efetivarem fora do alcance das armas do adversário, nomeadamente

do armamento leveiro, o que torna a não possibilidade de evidenciar requisitos operacionais para a espingarda automática nestes casos pelo facto de esta não ser empregue.

No que respeita às operações como emboscadas e ataques complexos, assemelham-se na sua caracterização por serem operações a curtas distâncias, violentas e haver uma elevada concentração de fogos. Neste tipo de empenhamentos é essencial que a força emboscada seja rápida na sua reação e que suprima o inimigo com o máximo potencial de fogo que possua. Assim, a espingarda automática deve permitir uma boa flexibilidade de movimentos ao atirador para que seja rápido nos seus movimentos, permita o transporte do máximo de munições possível para suprimir o inimigo e que permita o uso de equipamentos que adicionem potencial de fogo à espingarda automática. Para que isto seja possível, conclui-se que a espingarda automática deve ser relativamente leve e compacta, faça uso de um calibre que permita, a nível logístico, transportar mais munições e que tenha a possibilidade de acoplar lança granadas ou dilagramas para aumentar o volume de fogos. Neste caso, o calibre 5,56mm será o mais indicado, dada a proximidade do combate não requerer alcances elevados e a necessidade de ter o máximo de munições disponíveis.

No entanto, 50% dos empenhamentos efetivaram-se a mais de 300 metros, podendo chegar aos 900 metros. Neste caso, uma espingarda de calibre 5,56mm não será tão eficaz dado às distâncias a que os confrontos se desenrolam. Assim requer-se de uma espingarda automática mais robusta que permita alcances consideráveis. Para obter maiores alcances, é mais eficaz um calibre superior e um cano com maiores dimensões, o que faz do calibre 7,62mm o mais indicado para estas situações. Associado a isto, uma mira ordinária é insuficiente para a aquisição do alvo, o que requer uma mira que permita a ampliação da imagem para uma maior precisão no tiro a longas distâncias. Em suma:

**Tabela nº 1 – Características da Espingarda Automática, segundo Atividades Insurgentes**

<b>Atividades Insurgentes</b>	<b>Requisitos Identificados</b>		
<b>Emboscadas e Ataques Complexos</b>	Leve e compacta	Acoplar lança granadas ou dilgramas	Calibre 5,56mm
<b>Empenhamentos a mais de 300m</b>	Cano de maiores dimensões	Calibre 7,62mm	Mira que permita ampliação da imagem

#### **4.1.1.2. Atividades Contra Insurgentes**

No que concerne à natureza de operações levadas a cabo pelas forças contra insurgentes, são de variados tipos, incluindo: cerco e busca, patrulhas, emboscadas, golpes de mão e checkpoints.

As operações de cerco e busca são, geralmente, efetuadas em áreas urbanizadas. Nestas operações a força é constituída essencialmente pelo elemento de busca e pelo elemento de cerco, com diferentes tarefas. O elemento de busca é direcionado para a busca de pessoal, material ou edifícios, operando dentro da área urbanizada e efetua a entrada nos diversos edifícios, havendo a possibilidade de empenhamentos dentro dos mesmos. O elemento de cerco tem a tarefa de isolar a área onde o elemento de busca atua, impedindo a retirada de elementos da área ou o reforço do adversário que se encontra dentro dela, o que requer uma atuação rápida do elemento de busca.

Pelo facto de estas missões caracterizarem-se pela rapidez na ação e desenrolarem-se num meio urbano com empenhamentos a distâncias relativamente curtas, não requerem um potencial de fogo muito elevado. Portanto, pode-se constatar que o uso de uma espingarda leve, de dimensões reduzidas e calibre 5,56mm é o mais indicado nestas situações. Tendo em consideração a possibilidade de a ameaça se encontrar a 360° em meio urbano, o aparelho de pontaria deve possibilitar um vasto campo de visão e não necessita de ampliação.

Tanto as emboscadas como os golpes de mão, caracterizam-se por serem operações rápidas, violentas e concentrar poder de fogo sobre o objetivo. De uma forma geral, em ambas as operações, uma unidade de escalão pelotão divide-se em três grupos: o grupo de assalto, o grupo de apoio e o grupo de segurança.

Uma das tarefas mais importantes cabe ao grupo de apoio, que tem a responsabilidade de suprimir o objetivo, evitando que a ameaça consiga fazer fogo ajustado sobre as forças amigas. Para isso, é necessário um considerável volume de fogos sobre o objetivo. Nessa tarefa são empregues meios disponíveis no pelotão, que não a espingarda automática, no entanto toda a concentração de potencial de fogo é importante com o intuito, não só de suprimir o objetivo, mas também de desgastar ao máximo o potencial de combate da ameaça.

Uma espingarda automática consegue dar um maior contributo fazendo uso de munições mais potentes e dotadas de uma cadência de tiro elevada. Uma cadência de tiro

elevada e um regime de tiro<sup>23</sup> vivo causará rapidamente um aquecimento do cano da arma, sendo importante uma não degradação da precisão quando a arma se encontrar quente.

A execução de checkpoints não exige características específicas à espingarda automática. Um checkpoint como operação essencialmente estacionária e vocacionada para o controlo de movimentos, tanto de pessoal apeado como veículos, não visa empenhamento em situações de combate da força que os perpetua.

A execução de patrulhas já foi abordada na perspetiva da atividade insurgente, no entanto importa referir que é importante que a espingarda automática deve ser relativamente leve, pois na condução de patrulhas apeadas, a fadiga do militar é importante e para isso contribui todo o peso adicional que o mesmo tem de transportar consigo. Em suma:

**Tabela nº 2 – Características da Espingarda Automática, segundo atividades Contra Insurgentes**

<b>Atividades Contra Insurgentes</b>	<b>Requisitos Identificados</b>		
<b>Operações de cerco e busca</b>	Calibre 5,56mm	Leve e compacta	Aparelho de pontaria permite grande campo de visão
<b>Emboscadas e golpes de mão</b>	Calibre 7,62mm	Cadência de tiro elevada	Não degradação da precisão quando quente
<b>Patrulhas</b>	O mais leve possível		

#### **4.1.1.3. Geografia**

A morfologia do terreno afegão é distinta nas três regiões geográficas já acima identificadas como as regiões: “*The Central Highlands*”, “*The Southern Plateau*” e “*The Northern Plains*”

*The Central Highlands* por apresentar uma superfície rugosa com grandes contrastes de elevação, exige à arma características diferentes das outras regiões. Um terreno bastante acidentado requer armamento que consiga bater as zonas mortas do terreno. Logo à partida, é indispensável um dispositivo que permita efetuar tiro curvo. Ora, com a espingarda automática, essa capacidade só é possível através de um lança-granadas ou com recurso a dilagramas acoplados à arma.

Ainda relativamente ao terreno de difícil acesso e de progredir, é importante que a arma seja o mais leve possível para causar menos fadiga aos militares.

<sup>23</sup> “É a relação entre o tempo realmente utilizado nas rajadas e o tempo de repouso da arma durante um minuto.” (MDN, 2014b, p. K-4)

*The Southern Plateau* e *The Northern Plains* são regiões que se assemelham ao nível da morfologia do terreno por ambos se apresentarem essencialmente planos. A esta característica associa-se boa observação e bons campos de tiro ao contrário de *The Central Highlands*. Neste caso, dá-se primazia à potência da arma pretendendo-se a capacidade de efetuar tiro a grandes distâncias. Mais uma vez, e como já observado acima, para obter maiores alcances, recomenda-se um cano com maiores dimensões, o calibre 7,62mm da munição e uma mira que permita a ampliação da imagem para uma maior precisão no tiro a longas distâncias.

Inerente a todo o território afegão, está o seu solo predominantemente árido, o que é propício ao encravamento da arma pelos grãos de areia que eventualmente possam entrar dentro dos mecanismos de funcionamento da espingarda. Assim, é importante que a arma seja estanque a qualquer material que possa interferir no seu funcionamento.

Outro fator importante é a elevada amplitude térmica do território. Podendo a temperatura variar entre os -30° Celcius e os +49° Celcius, a arma tem de garantir o seu normal funcionamento em cada extremo das condições meteorológicas. Com estes extremos de temperatura, os militares recorrem a equipamentos para a sua proteção física, nomeadamente ao uso de luvas. Para isso, todos os sistemas da arma, têm de ser compatíveis com o uso das mesmas. Em suma:

**Tabela nº 3 – Características da Espingarda Automática, segundo a morfologia do terreno**

<b>Região</b>	<b>Requisitos Identificados</b>		
<i>The Central Highlands</i>	Leve	Lança granadas ou dilagramas	
<i>The Southern Plateau e The Northern Plains</i>	Calibre 7,62mm	Mira que permita ampliação da imagem	Cano de maiores dimensões
<b>Todo o Território</b>	Estanque	Funcionamento de -30°C a +49°C	Arma compatível com luvas

#### **4.1.2. Análise dos Inquéritos**

Para a análise dos inquéritos, foi objeto de estudo a frequência de cada resposta nas respetivas perguntas. Através da frequência absoluta<sup>24</sup>, é fácil deduzir a moda<sup>25</sup> do conjunto

<sup>24</sup> Número de ocorrências de um determinado fenómeno.

<sup>25</sup> A moda de um conjunto de dados é o valor mais frequente.

de dados de cada pergunta. Para uma análise facilitada, foi calculado o percentual<sup>26</sup> de cada resposta.

Na presente investigação, o número total da amostra “N” é 45. Assim sendo, e para uma análise facilitada, dividiu-se os resultados obtidos nas três tabelas seguintes, correspondendo à Parte I, Parte II e Parte III do Grupo II do inquérito<sup>27</sup>, respetivamente. Considera-se ainda, a adoção automática de uma característica como requisito operacional, aquela que obtiver um percentual superior a 70% e não contradizer uma característica necessária, identificada na análise documental.

**Tabela nº 4 – Resultados obtidos da Parte I do Inquérito**

Pergunta	Resposta	n <sub>i</sub>	%
1.	5,56mm	24	53
	7,62mm	21	47
2.	10	0	0
	20	37	82
	30	5	11
	40	3	7
3.	<250mm	0	0
	250-350mm	28	62
	350-450mm	13	29
	450-508mm	4	9
4.	<2,5kg	1	2
	2,5-3kg	15	33
	3-3,5kg	25	56
	3,5kg-4kg	4	9
5.	<700mm	1	2
	700-800mm	34	76
	800-900mm	5	11
	900-1000mm	5	11
6.	<1500 disparos (<75 carregadores de 20 munições)	4	9
	1500-2000 disparos (75-100 carregadores de 20 munições)	5	11
	2000-2500 disparos (100-125 carregadores de 20 munições)	23	51
	>2500 disparos (>125 carregadores de 20 munições)	13	29
7.	<0,6mm	5	11
	0,6-1mm	34	76
	>1mm	6	13
8.	<600tpm	5	11
	600-750tpm	26	58
	750-900tpm	9	20
	>900tpm	5	11

Sendo a Parte I do inquérito composta por perguntas cujas respostas se constituem como escolha múltipla com várias opções, carecem de algum cuidado na sua análise.

<sup>26</sup> É a frequência relativa multiplicada por 100. Para o cálculo do percentual foi utilizada a seguinte fórmula:  $p_i = \frac{n_i}{N} \times 100$ , em que “p<sub>i</sub>” é o percentual (percentagem de ocorrência do fenómeno “i”), “n<sub>i</sub>” o número de ocorrências do fenómeno “i” e “N” o número total da amostra.

<sup>27</sup> Ver Apêndice E

Para a pergunta “**1. Qual o calibre mais indicado no TO do Afeganistão?**”, 53% dos inquiridos optou pelo calibre 5,56mm, enquanto 47% optou pelo calibre 7,62mm. Em dados estatísticos, verifica-se que a moda é calibre 5,56mm, no entanto é preciso ter em atenção que as frequências de cada resposta não são muito dispares, sendo necessário efetuar um cruzamento posterior de dados para uma melhor conclusão relativamente ao calibre a usar na espingarda automática.

Para a pergunta “**2. Qual a capacidade mínima necessária de munições no carregador?**”, 0% optou por 10 munições, o que exclui automaticamente essa opção. A opção de 20 munições foi escolhida por 82% da amostra, fazendo dela a moda. Os restantes 18%, distribuídos em 11% e 7% por 30 munições e 40 munições, respetivamente, relativamente à moda, o que permite, à partida, determinar o carregador com capacidade para 20 munições como um requisito operacional.

Para a pergunta “**3. Qual o comprimento do cano mais adequado?**” deduz-se que não se pretende um cano demasiado curto nem demasiado longo, pois 91% das escolhas foram feitas nas opções intermédias. Evidencia-se como a moda o comprimento do cano num intervalo de 250-350mm com 62% das escolhas. O intervalo de comprimento de 350-450mm apresenta-se com 29%, que apesar de ter pouco relevo como escolha para requisito operacional, necessita de um cruzamento de dados para colmatar possíveis erros de apuramento de dados. Por fim, o intervalo de 450-508mm, representa uma minoria com 9%, não sendo significativo para os resultados.

Para a pergunta “**4. Qual o peso máximo da arma sem afetar as condições para efetuar tiro?**” exclui-se de imediato o peso <2,5kg com apenas 1 voto (2%). À semelhança da pergunta anterior, o intervalo 2,5-3kg com 33% e o intervalo 3-3,5kg com 56%, revelam-se como os intervalos dominantes. No entanto ressalta-se o intervalo 3-3,5kg como a moda. O intervalo 3,5-4kg tem pouca expressão com apenas 9%, excluindo-o como requisito.

Para a pergunta “**5. Qual o comprimento total da arma, adequado a todas as situações de combate?**” destaca-se o intervalo 700-800mm com 34 inquiridos com esta preferência, traduzindo 76% da amostra, o que o faz ser a moda. Com apenas 2%, <700mm é insignificante. Apesar dos intervalos 800-900mm e 900-1000mm apresentarem ambos 11%, a sua dimensão é pequena quando comparada com a moda.

Para a pergunta “**6. Qual o nº médio de disparos sem interrupções aceitável?**” a moda é o intervalo 2000-2500 disparos, com 51%. A segunda opção mais votada foi >2500 disparos com 29%, aproximando-se ligeiramente da moda, carecendo de uma análise mais

cuidadosa posteriormente. Exclui-se as opções <1500 disparos com 9% e 1500-2000 disparos com 11% por apresentarem pouca pronúncia na amostra.

Para a pergunta “**7. Qual o grau de precisão: dispersão de 10 disparos a uma distância de 100m aceitável?**” a moda é 0,6-1mm com um percentual de 76%. Os restantes intervalos, não tomam valores determinantes com 11% e 13% para <0,6mm e >1mm, respetivamente. Portanto, a moda constitui-se como requisito operacional.

Para a pergunta “**8. Qual a cadência de tiro desejável?**” a moda é o intervalo 600-750tpm com 58% dos votos, ou seja, com uma frequência equivalente a mais de metade da amostra. Com 20% apresenta-se o intervalo 750-900tpm, com uma frequência relativamente baixa de apenas 9 inquiridos. Por fim, com apenas 11%, as opções <600tpm e >900tpm revelam-se as menos recomendadas pelos operacionais do TO do Afeganistão.

**Tabela nº 5 – Resultados obtidos da Parte II do Inquérito**

Pergunta		Resposta																		
		9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
Sim	$n_i$	45	45	38	39	38	30	45	42	35	41	42	35	44	39	37	34	13	45	27
	%	100	100	84	87	84	67	100	93	78	91	93	78	98	87	82	76	29	100	60
Não	$n_i$	0	0	7	6	7	15	0	3	10	4	3	10	1	6	8	11	32	0	18
	%	0	0	16	13	16	33	0	7	22	9	7	22	2	13	18	24	71	0	40

A Parte II do inquérito apresenta resultados que permitem retirar rapidamente ilações quanto à opinião dos inquiridos relativamente aos requisitos operacionais da espingarda automática. Assim, considera-se importantes as características cujas perguntas obtiveram como resposta “Sim” acima dos 70%. Portanto, as características explanadas nas perguntas 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 26 consideram-se com segurança como requisitos operacionais da espingarda automática.

Ainda acima dos 70%, obteve-se a resposta “Não” à pergunta 25, o que exclui automaticamente a característica expressa nessa mesma pergunta de se constituir como requisito operacional, ou seja, instalar um contador de tiros eletrónico não se constitui como requisito operacional.

As perguntas 14 e 27, apesar de apresentarem a sua moda como a resposta “Sim”, apresentam uma taxa abaixo de 70%, o que requer algum cuidado na análise das características expressas nas mesmas.

**Tabela nº 6 – Dados obtidos da Parte III do Inquérito**

Pergunta	Resposta	n <sub>i</sub>	%
28.	1 Ponto	8	21
	2 Pontos	0	0
	3 Pontos	31	78
29.	Fixa	5	11
	Rebatível	6	13
	Retrátil/Telescópica	34	76
30.	Lança-Granadas	16	36
	Dispositivo de lançamento de granadas (Dilagrama)	2	4
	Ambos	26	58
	Nenhum	1	2
31.	Mira ordinária	0	0
	Mira telescópica	0	0
	Mira eletrónica (apontador laser, mira halográfica, mira RED DOT)	45	100

À semelhança da Parte I, a Parte III do inquérito é composta por perguntas de escolha múltipla, o que requer algum cuidado na análise das respostas.

Para a pergunta “**28. Se respondeu “Sim” à questão nº13 (tipo de bandoleira), qual a que acha mais adequada?**”, exceccionalmente teve uma amostra menor que as outras questões, pois só solicitava a resposta aos inquiridos que tinham selecionado como resposta “Sim” à pergunta 13. Assim, a amostra foi constituída por 39 elementos da amostra inicial, dos quais 78% escolheu a opção de uma bandoleira de 3 pontos, o que a faz como a moda e a escolha para requisito operacional. Apesar de a bandoleira de 1 ponto obter 21% das respostas, não se torna suficiente para gerar uma análise mais cuidadosa. A bandoleira de 2 pontos teve 0% de escolhas, excluindo-a automaticamente das opções.

Para a pergunta “**29. Qual o tipo de coronha desejável?**” a moda é a opção Retrátil/Telescópica com 76%, constituindo-se como requisito operacional. Com resultados semelhantes, as opções coronha Fixa e Rebatível têm pouca pronúncia, com 11% e 13% respetivamente, comparativamente com a moda, o que permite definir a moda como requisito operacional.

Para a pergunta “**30. Considera importante ser possível acoplar:**” a opção mais votada foi ambos com 58%. Com pequena expressão nos resultados, aparece a opção lança-granadas com 36%. Contrariamente, as opções dispositivo de lançamento de granadas (dilagrama) e nenhum não apresentam qualquer expressão nos resultados com apenas 4% e 2% respetivamente de respostas.

Para a pergunta “**31. Relativamente ao aparelho de pontaria, qual o tipo de mira que acha mais indicado estar acoplado na arma?**” a moda é a mira eletrónica com 100% das escolhas, fazendo-a como um requisito operacional indiscutível. Consequentemente, as opções mira ordinária e mira telescópica obtiveram 0%.

#### **4.2. Apresentação e Discussão dos Resultados**

Após a análise dos dados obtidos a partir dos dois métodos de recolha de dados, é importante efetuar o cruzamento desses mesmos dados com o intuito de colmatar possíveis erros de interpretação e possibilitar a extração dos resultados e posteriores conclusões.

No entanto, alguns requisitos operacionais já foram levantados na análise dos inquéritos. Importa neste subcapítulo, efetuar o cruzamento dos dados, referentes a uma característica específica, que não foi possível de se constituir como requisito operacional.

Relativamente ao calibre, obteve-se resultados divergentes. Na análise documental detetou-se como mais indicado o uso do calibre 7,62mm em empenhamentos a mais de 300m, na execução de emboscadas e golpes de mão e nas regiões *The Southern Plateau* e *The Northern Plains*. Esta necessidade justifica-se pela intenção de obter maiores alcances em empenhamentos a médias distâncias e de potenciar o efeito de supressão da ameaça aquando de operações ofensivas. Por outro lado, identificou-se como mais apropriado o uso do calibre 5,56mm na reação a emboscadas e ataques complexos levados a cabo pelos insurgentes e na execução de operações de cerco e busca.

Esta necessidade justifica-se a nível logístico por permitir cada combatente transportar consigo mais munições e por empenhamentos a curtas distâncias não justificar o uso de 7,62mm, como por exemplo, operações em ambiente urbano.

Nos inquéritos, as escolhas encontram-se divididas entre os dois calibres, no entanto o calibre 5,56mm constitui-se como a moda com 53% das escolhas contra 47% do calibre

7,62mm, o que torna difícil determinar qual o calibre mais indicado para o TO do Afeganistão.

Depara-se, portanto, com a necessidade de incluir os dois calibres na orgânica das unidades. A solução encontrada é uma arma que permite os dois calibres<sup>28</sup> na mesma espingarda automática, ou seja, uma espingarda automática multi-calibre, constituindo-se assim como requisito operacional. Através da troca do cano e peças da culatra, ser possível ter o calibre 5,56mm e 7,62mm. Assim é possível configurar a arma de acordo com o tipo de missão para fazer face às exigências operacionais supramencionadas.

No entanto, para resolver essa dicotomia entre os calibres, têm sido propostas outras soluções. Existem estudos na NATO para o desenvolvimento de um calibre intermédio previsivelmente entre o 6,1 mm e 6,3mm, no entanto devido à falta de informação disponível, não é possível adiantar mais detalhes acerca deste novo calibre em desenvolvimento. Outra das soluções encontradas é o atirador especial (não confundir com o atirador *sniper*) com a missão de bater alvos às médias distâncias (600m) integrado numa Esquadra/Secção de Atiradores. Este atirador é dotado de armamento e treino diferente dos restantes elementos da unidade que incorpora, nomeadamente equipado com uma espingarda automática 7,62mm.

Assim, para o equipamento dos restantes elementos, torna-se mais indicado uma espingarda automática de calibre 5,56mm, conseguindo assim, obter os dois calibres na orgânica da unidade.

No que concerne ao comprimento do cano da arma identificou-se na análise documental duas situações em que o comprimento do cano deveria adquirir proporções maiores para conferir um maior alcance à arma, nomeadamente em empenhamentos a mais de 300m e nas regiões *The Southern Plateau* e *The Northern Plains*. Nos inquiridos a moda reflete um cano de 250-350mm com um percentual de 62%, o que não concorre com os resultados apurados na análise documental. No entanto, 29% dos inquiridos optam por um cano compreendido entre 350-450mm, o que se encontra mais de acordo com os resultados do outro método. Esta pequena percentagem por um cano maior pode ser justificada pelos dados apurados na análise documental, no entanto são insuficientes para se opor à primeira

---

<sup>28</sup> Um exemplo de uma espingarda automática com a capacidade de obter mais do que um calibre na mesma arma é a *Multi Caliber Individual Weapon System* (MCIWS) desenvolvida pela *Armaments Research and Development Establishment* (ARDE). Esta espingarda automática, permite usar os calibres 5,56mm; 7,62mm e 6,8mm através da troca do cano, culatra e carregador. Foi concebida por forma a fazer tiro a alvos a diversas distâncias. (Indian Defense News [IDN], 2016)

opção, pois ocorrem de igual forma operações que exigem uma arma mais compacta, nomeadamente em áreas urbanizadas, e não é possível alterar o comprimento do cano de situação para situação. Assim sendo, levanta-se um cano com o comprimento compreendido entre 250-350mm como requisito operacional.

Sobre o peso da arma, foi identificado diversas situações que exigem uma arma mais leve para as operações, nomeadamente na reação a emboscadas e ataques complexos perpetrados pelos insurgentes; em operações de cerco e busca; na execução de emboscadas e golpes de mão; em patrulhas e em operações na região *The Central Highlands*. Nos inquéritos a moda compreende o intervalo de 3-3,5kg com 56%. A segunda opção mais votada, com 33%, compreende valores menores que a moda, nomeadamente 2,5-3kg. Importa focar a atenção de como a questão foi colocada no inquérito, pois esta pretende detetar qual o peso máximo da arma para executar qualquer tipologia de missão, e não qual o peso desejado. Verifica-se ainda que estas duas opções compreendem 89% de preferência. Assim, pode-se definir como requisito operacional, um peso <3,5kg para a espingarda automática.

Relativamente ao comprimento da arma conclui-se que se pretende uma arma de dimensões relativamente pequenas. Na análise documental levanta-se situações em que se requer uma arma compacta e nenhuma situação em contrário. Nos inquéritos, a moda é o intervalo 700-800mm com 76% das respostas. Ambas estão em concordância, o que faz um comprimento da arma compreendido entre 700-800mm, um requisito operacional.

Considerando o nº médio de disparos sem interrupções não foi identificado nenhuma situação que exija a determinação de um valor na análise documental. Já nos inquéritos a moda é o intervalo 2000-2500 disparos com 51%. No entanto a segunda opção com maior frequência foi o intervalo imediatamente a seguir >2500 disparos com 29%. Assim, sem ferir a precisão da investigação, pode-se afirmar que a espingarda automática tem de permitir efetuar >2000 disparos sem interrupções.

No que diz respeito à cadência de tiro considera-se, na análise documental, aconselhável uma elevada cadência de tiro na execução de emboscadas e golpes de mão, não havendo mais nenhuma especificidade relativamente a esta característica. Já nos inquéritos, a moda revela uma cadência de tiro razoável de 600-750tpm com 58%. Esta diferença é facilmente justificada pelo facto de existir outro armamento, na orgânica do pelotão, que incrementa o potencial de fogo de forma bastante satisfatória, para a qual a cadência de tiro elevada seria requerida. Como a segunda opção mais escolhida pelos inquiridos, tem-se o

intervalo de 750-900tpm, no entanto representa apenas 9 inquiridos, o que o torna insuficiente para discussão de outra alternativa para a moda identificada. Assim, apresenta-se como satisfatória uma cadência de tiro de 600-750tpm como requisito operacional.

Tendo em conta o uso de luvas, foi levantado na análise documental, a importância de a arma ser compatível com o uso de luvas devido à necessidade da proteção física do militar. No inquérito, a pergunta 11 prende-se com essa necessidade e questiona se todos os sistemas da arma têm de ser utilizáveis com o uso de luvas. 84% dos inquiridos respondeu “Sim”, estando de acordo com a análise documental. Assim, considera-se que todos os sistemas da arma têm de ser utilizáveis com o uso de luvas como requisito operacional.

A necessidade de a arma ser capaz de suportar agentes de descontaminação NBQ, não foi identificada na análise documental. Nos inquéritos, apenas 67% dos inquiridos concordam com essa capacidade. O facto de a percentagem de respostas afirmativas ser abaixo de 70% e não ter sido identificada essa necessidade na análise documental, é justificada pelo facto de o TO do Afeganistão não apresentar ameaça NBQ. No entanto, há sempre a possibilidade de as operações decorrerem em ambiente NBQ, o que torna importante, constituir-se como requisito operacional.

Foi identificado na análise documental a importância da não degradação da precisão quando a arma se encontrar quente, estando em harmonia com as respostas dos inquiridos à pergunta 26. De facto, todos os inquiridos concordam com a importância dessa capacidade, não deixando qualquer incerteza de que se constitui como requisito operacional.

No que toca à possibilidade de montar uma baioneta, apenas 60% dos inquiridos reconhecem essa importância. Como não foi identificado qualquer objecção relativamente ao uso da baioneta na análise documental, prevalece a opinião da maioria dos militares com experiência operacional no TO do Afeganistão.

A possibilidade de acoplar um lança-granadas ou um dispositivo de lançamento de granadas (dilagrama) é referenciada diversas vezes na análise documental. Nos inquéritos, a moda recai sobre ambos os sistemas com 58% das escolhas. Apesar de 36% indicar como apenas necessário o sistema de lança-granadas, para a presente investigação opta-se pela escolha da possibilidade de acoplar ambos os sistemas na arma como requisito operacional, pois para além de ser a moda, engloba a opção de acoplar apenas uma lança-granadas, aumentando assim as possibilidades da espingarda automática.

No que toca ao tipo de mira, identifica-se na análise documental a necessidade de uma mira que permita uma ampliação da imagem para efetuar tiro a distância mais longas e que permita um grande campo de visão. Em concordância, os inquéritos revelam que 100% dos inquiridos têm preferência por uma mira eletrónica que permite as capacidades identificadas na análise documental. Assim sendo, constitui-se como requisito operacional, um tipo de mira eletrónico estar acoplado à arma.

Por último, foi identificado duas características indispensáveis à arma sem correspondência nos inquéritos. No entanto, consideram-se importantes e como tal, requisitos operacionais. Assim sendo, identifica-se como requisitos operacionais a arma ser estanque e garantir o seu funcionamento entre os  $-35^{\circ}$  Celcius e  $+55^{\circ}$  Celcius. Após a discussão dos resultados, foi possível elaborar uma lista com um resumo dos requisitos operacionais<sup>29</sup> elencados neste estudo.

---

<sup>29</sup> Ver Apêndice F

## CONCLUSÕES

O processo de substituição da espingarda automática é bem mais complexo do que simplesmente definir os requisitos operacionais a que o equipamento deve atender. No entanto constitui-se como o elemento de charneira, pois não há processo sem a definição dos requisitos pretendidos no equipamento.

É neste contexto que se insere a problemática da investigação. Assim sendo, importa salientar que, segundo o procedimento de identificação de requisitos operacionais explanado no enquadramento teórico da presente investigação, os requisitos operacionais irão definir o problema a que o equipamento se destina resolver, o que neste caso significa as qualidades militares exigidas à espingarda automática para fazer face às necessidades sentidas pelo emprego das forças no TO.

De facto, revelou-se crucial um entendimento do modo de emprego das forças para a definição do problema a que a espingarda automática se destina resolver. Por isto entende-se tanto o *modus operandi* da ameaça presente no TO, como as missões realizadas pelas forças a que se destina a nova arma. De igual forma, a descrição do ambiente físico onde o equipamento irá ser operado é importante para a definição do problema. As particularidades do ambiente físico exigem características específicas, à espingarda automática tais, que permitirão não só o seu funcionamento devido às restrições impostas pelo terreno e condições meteorológicas, como também irá determinar o seu sucesso naquele ambiente.

No entanto é preciso ter em atenção as condições básicas a que o equipamento deve obedecer, de modo a que os requisitos levantados, durante o processo de definição de requisitos operacionais, não choquem com os princípios básicos de conceção do equipamento em estudo.

E para que todo este processo seja possível, evidencia-se a importância de definir uma metodologia a seguir, que confira credibilidade aos resultados tornando mais célere a identificação dos requisitos operacionais. Daí a importância de definir de forma clara e inequívoca o que se entende por requisito operacional e todo o seu processo de formação.

Assim, foi possível determinar a forma mais adequada para a recolha dos requisitos operacionais de entre todas as possibilidades levantadas no enquadramento teórico, relativamente aos requisitos operacionais. Através da execução de inquéritos aos utilizadores da espingarda automática, foi possível obter um maior número de opiniões num curto período de tempo.

Assim sendo, e seguidos todos estes passos enunciados, foi possível determinar um conjunto de requisitos operacionais da espingarda automática para o TO do Afeganistão.

Por fim, torna-se possível dar resposta à pergunta de partida: “A espingarda automática G-3 calibre 7,62mm é adequada aos requisitos operacionais no TO do Afeganistão?”, que despoletou toda a investigação. Conclui-se então que a espingarda automática G-3 calibre 7,62mm não cumpre os requisitos operacionais exigidos no TO do Afeganistão. Sendo facilmente justificável com os requisitos operacionais elencados, que se encontram expressos no Apêndice F. Tais requisitos evidenciam a diferença entre eles e as características da espingarda automática G-3 calibre 7,62mm, tais como o calibre, comprimento da arma, o peso total da arma, cadência de tiro, entre outros.

Surge que foi detetada uma necessidade do uso de ambos os calibres no TO do Afeganistão. Isto recomenda uma análise mais aprofundada relativamente à constituição das Esquadras/Secções de Atiradores, por forma a incluir um atirador especial destinado a bater alvos às médias distâncias equipado com uma espingarda automática 7,62mm, à semelhança do que acontece numa Secção de Atiradores de uma *Stryker Brigade Combat Team*, na doutrina americana<sup>30</sup>. Esta é uma proposta mais flexível e adequada à imprevisibilidade das operações.

---

<sup>30</sup> FM 3-21.9 – *The SBCT Infantry: Rifle Platoon and Squad*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ali, M., Dupree, N., Weinbaum, M., Allchin, F., Dupree, P., Petrov, V. (2016). In *Encyclopedia Britannica*. Acedido a 16 de março de 2017 em <https://www.britannica.com/place/Afghanistan>

Almeida, R. (2016). *Afeganistão: treze anos depois, perspetivas e reflexões*. Artigo de opinião, Instituto de Estudos Superiores Militares, Lisboa.

Assembleia da República [AR] (2006). Lei nº. 5/2006: Regime Jurídico Das Armas e Munições. *Diário da República*, 1ª série - A, nº 39, 1462-1489.

Assembleia da República [AR] (2009). Lei nº. 1-A/2009: Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas. *Diário da República*, 1ª série, nº 129, 4344-(2)-4344-(9)

Assembleia da República [AR] (2014). Lei nº. 6/2014: Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas. *Diário da República*, 1ª série, nº 167, 4597-4611

Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Binda, S., Pasquali, L. & Zanetta G., (1991). Grande Atlas Geo-Gráfico. Lisboa: Editorial Enciclopédia, Lda.

Bishop, C. (2002). *Firepower: Infantry Weapons*. Londres: Grange Books

Brasileiro, A., (s/d). *Metodologia Científica* (1ª Edição). Belo Horizonte: Easy To Learn – Cursos de Graduação.

Carvalho, E. (2009). *Metodologia do Trabalho Científico. “Saber-Fazer” da investigação para dissertações e teses. (2ª Edição)*. Lisboa: Escolar Editora.

Cellucci, T., (2008). *Developing Operational Requirements: A Guide to the Cost-Effective and Efficient Communication of Needs*. s/l: s/n

Central Intelligence Agency [CIA] (2017a). In *The World Factbook*. Acedido a 16 de março de 2017 em <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/af.html>

Central Intelligence Agency [CIA] (2017b). In *University of Texas Libraries*. Acedido a 23 de março de 2017 em <http://www.lib.utexas.edu/maps/afghanistan.html>

Demo, P. (1985). *Introdução à Metodologia da Ciência*. São Paulo: Atlas S.A.

Department of Homeland Security [DHS] (2016). In *About DHS*. Acedido em 1 de março de 2017 em <https://www.dhs.gov/about-dhs>

Department of the Navy [DA] (1996). *MCWP 3-15.1: Machine Guns and Machine Guns Gunnery*. Washiington, D. C.: Headquarters United States Marine Corps

Joint Publication [JP] 1-02 (2016). *Department of Defense: Dictionary of Military and Associated Terms*. s/l: s/n

Estado-Maior do Exército [EME] (2015). *Substituição do armamento ligeiro do Exército*. Lisboa: Exército Português

Faria, J. (2013). In *Jornal de Defesa e Relações Internacionais*. Acedido a 12 de março de 2017 em [http://database.jornaldefesa.pt/crises\\_e\\_conflitos/afeganistao/JDRI%20048%20110413%20nato%20no%20afeganistao.pdf](http://database.jornaldefesa.pt/crises_e_conflitos/afeganistao/JDRI%20048%20110413%20nato%20no%20afeganistao.pdf)

Flick, U., (2013). *Métodos qualitativos na investigação científica*. Lisboa: Monitor.

Fortin, M. (1996). *O processo de investigação. Da concepção à realidade*. Lisboa: Lusociência.

Fundação Francisco Manuel dos Santos [FFMS] (2014). In *Direitos e Deveres dos Cidadãos*. Acedido a 26 de fevereiro de 2017 em <https://www.direitosedeveres.pt/q/acesso-ao-direito-e-aos-tribunais/processos-em-tribunal/o-que-significa-requerer-uma-providencia-cautelar>

Guedes, A. & Macieira, C. (1999). *Armamento*, Lisboa: Academia Militar

Guedes, F. (2004). *A Enciclopédia*. Lisboa: Editorial Verbo

Headquarters Department of the Army [HDA] (2007). *FM 3-21.8: The Infantry Rifle Platoon and Squad*. Washington

Headquarters Department of the Army [HDA] (2008). *FM 3-0: Operations*. Washington

Headquarters Department of the Army [HDA] (2009). *FM 3-24.2: Tactics in Counterinsurgency*. Washington

Hogg, I. & Weeks, J. (1977). *Military Small Arms 20th Century: A comprehensive illustrated encyclopedia of the world's small-calibre firearms, 1900-1977*. Londres: Arms and Armour Press

Huot, R. (2002). *Métodos quantitativos para as ciências humanas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Indian Defense News [IDN] (2016). In *Global Defense, Aerospace & Security*. Acedido a 20 de março de 2017 em <http://www.indiandefensenews.in/2016/08/idn-take-multi-caliber-individual.html>

Jones, S. (2008). *Counterinsurgency in Afghanistan: RAND Counterinsurgency Study - Volume 4*. Santa Monica, CA: RAND Corporation

Kocabaş, Y & Öğün, M. (2014) In *Centre of Excellence Defence Against Terrorism*. Acedido a 17 de março de 2017 em [http://www.coedat.nato.int/publication/workshop\\_reports/05-CounterterrorismCounterinsurgencyExperience.pdf](http://www.coedat.nato.int/publication/workshop_reports/05-CounterterrorismCounterinsurgencyExperience.pdf)

Lakatos, E. & Marconi, M. (2007). *Fundamentos de Metodologia Científica* (Edição nº6), São Paulo: Atlas

Military-Today (2010). In *Military-Today.com*. Acedido a 24 de março de 2017 em <http://www.military-today.com/firearms.pdf>

Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2010). *PDE 0-19-00: Sinais Convencionais Militares*, Lisboa: Exército Português

Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2012). *PDE 3-00: Operações*, Lisboa: Exército Português

Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2014a). *Conceito Estratégico Militar*, s/l: Conselho de Chefes de Estado-Maior

Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2014b). Despacho n.º 11400/2014: Diretiva Ministerial de Planeamento de Defesa Militar. Diário da República, 2ª série, nº 175, 23656-23657

Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2014c). *Missões das Forças Armadas*, s/l: Conselho de Chefes de Estado-Maior

Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2014d). *PDE 07-70-00: Instrução E Treino De Tiro De Armas Ligeiras*, Lisboa: Exército Português

Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2015). *Normas de Gestão de Projetos no Exército*, Lisboa: Exército Português.

Ministério do Exército, 1963. *O Exército na Guerra Subversiva – I Generalidades*, s.l.: Ministério do Exército.

Morais, C. (2005). *Escalas de Medida, Estatística Descritiva e Inferência Estatística*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança

North Atlantic Treaty Organization [NATO] (2011). *AJP 3.4.4 Allied Joint Doctrine for Counterinsurgency*, s.l.: NATO Standardisation Agency.

North Atlantic Treaty Organization [NATO] (2015). *AAP-6: NATO Glossary of Terms and Definitions*. Bruxelas: NATO Standardization Office.

North Atlantic Treaty Organization [NATO] (2016). *Infantry Small Arms Post 2025*. s/l: NATO Army Armaments Group

Pardal, L. & Correia, E., (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal.

Paschoa, A., (1951). *Armamento* (1ª Edição). Lisboa: Edições Infantaria.

Quivy, R., Campenhoudt, L., (2003). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.

Reis, E. (1996). *Estatística descritiva*. Lisboa: Edições Sílabo.

Santos, R. (2010). *M211 - Elementos de Armamento*, s/l: Academia Militar

Santos, L., Monteiro, F., Lima, J., Silva, N., Silva, C. Afonso, C. (2014). *Orientações Metodológicas Para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares

Sarmiento, Manuela (2013). *Metodologia científica para a elaboração, escrita e apresentação de teses*. Lisboa: Editora Universidade Lusíada.

Sousa, M. & Baptista, C. (2011). *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios*. Lisboa: Pactor

Telo, A. & Álvares, M. (2004). *Armamento do Exército Português - Volume I Armamento Ligeiro*. Lisboa: Prefácio

The Gale Group Inc. (2002) In *Encyclopedia.com*. Acedido a 16 de março de 2017 em <http://www.encyclopedia.com/places/asia/afghanistan-political-geography/afghanistan>

Vilelas, J. (2009) – *Investigação: o processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo

Wood, D. (2011). In *Defence Research Reports*. Acedido a 20 de fevereiro de 2017 em [http://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc122/p536960\\_A1b.pdf](http://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc122/p536960_A1b.pdf)

## Apêndice A – Justeza do Tiro

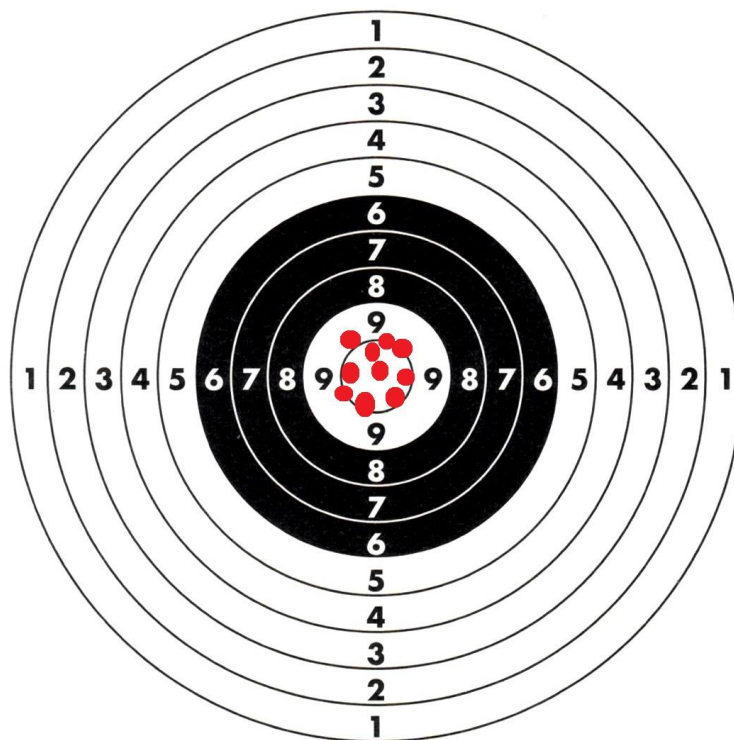


Figura n.º 1 – Justeza do Tiro

Fonte: Construído pelo Autor

## Apêndice B – Precisão do Tiro

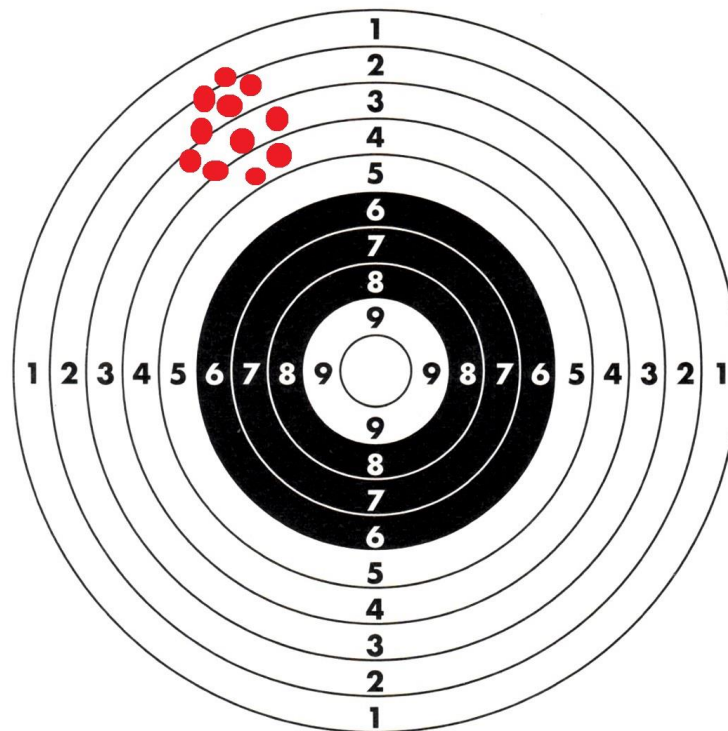


Figura n.º 2 - Precisão do Tiro

Fonte: Construído pelo Autor

## Apêndice C – Regulação do Tiro

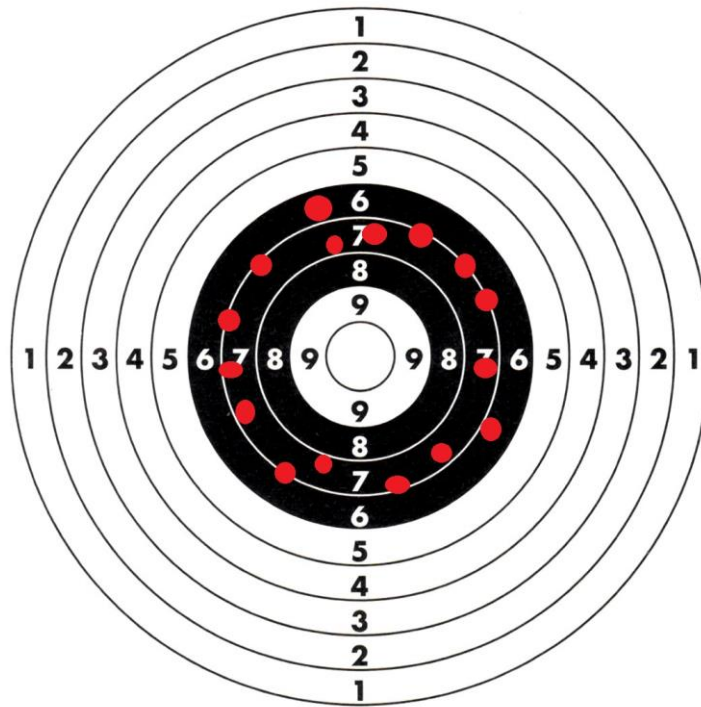


Figura n.º 3 – Regulação do Tiro

Fonte: Construído pelo Autor

## Apêndice D – Modelo de Análise

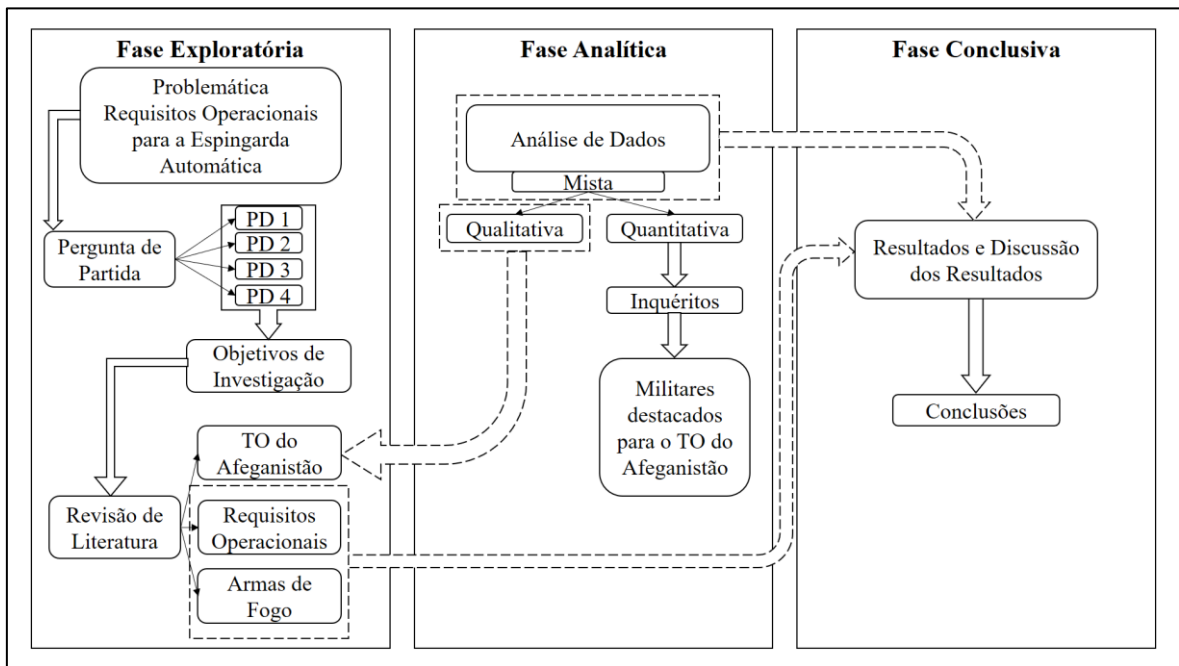


Figura n.º 4 – Modelo de Análise  
Fonte: Adaptado de Sarmento (2013, p. 11)

## **Apêndice E – Template do Inquérito**



**ACADEMIA MILITAR**

### **QUESTIONÁRIO DE REQUISITOS OPERACIONAIS PARA A ESPINGARDA AUTOMÁTICA**

**Aspirante de Infantaria Filipe José Granja Dias  
(2017)**

O presente questionário tem como objetivo contribuir para a realização de um Trabalho de Investigação Aplicada subordinado ao tema “Requisitos Operacionais para a Espingarda Automática no Moderno Campo de Batalha. Caso de Estudo: Teatro de Operações do Afeganistão”.

As suas respostas bem como todos os dados preenchidos serão tratados de forma confidencial, utilizados apenas para fins estatísticos em prol da realização deste trabalho.

Não existem respostas certas ou erradas, simplesmente apelo à sua sinceridade e consciência no preenchimento deste questionário pois as suas respostas contribuirão para a veracidade dos resultados alcançados.

Desde já agradeço a sua disponibilidade e colaboração, sem as quais esta investigação não seria possível.

# Parte I

## Dados Sociodemográficos

Posto: \_\_\_\_\_

Função desempenhada no TO do Afeganistão: \_\_\_\_\_

Tempo de serviço no TO do Afeganistão: \_\_\_\_\_

Tipo de Contrato:    RV/RC   

QP

## Parte II

### Questionário sobre Requisitos Operacionais para a Espingarda Automática

#### Instruções Gerais:

As questões a seguir apresentadas, referem-se exclusivamente à adequabilidade dos requisitos enunciados ao **Teatro de Operações do Afeganistão**. Assinale com um “X” a resposta que mais se adequa de acordo com a sua experiência operacional no Teatro de Operações em questão.

#### **Grupo I**

As questões que se apresentam seguidamente, dizem respeito às **CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS DA ESPINGARDA AUTOMÁTICA**. Selecione a opção, que no seu ponto de vista, mais se adequa. Entre parêntesis, encontra-se a correspondente característica da Espingarda Automática G3.

1. Qual o calibre mais indicado no TO do Afeganistão (G3-7,62mm):  
5,56mm  7,62mm
2. Qual a capacidade mínima necessária de munições no carregador (G3-20):  
10  20  30  40
3. Qual o comprimento do cano mais adequado (G3-450mm):  
<250mm  250-350mm  350-450mm  450-508mm
4. Qual o peso máximo da arma sem afetar as condições para efetuar tiro (G3-4,25kg):  
<2,5kg  2,5-3kg  3kg-3,5kg  3,5kg-4kg
5. Qual o comprimento total da arma, adequado a todas as situações de combate (G3-1016mm):  
<700mm  700-800mm  800-900mm  900-1000mm
6. Qual o nº médio de disparos sem interrupções aceitável:  
<1500 disparos (<75 carregadores de 20 munições)   
1500-2000 disparos (75-100 carregadores de 20 munições)   
2000-2500 disparos (100-125 carregadores de 20 munições)   
>2500 disparos (>125 carregadores de 20 munições)
7. Qual o grau de precisão: dispersão de 10 disparos a uma distância de 100m aceitável:  
<0,6mm  0,6-1mm  >1mm

8. Qual a cadência de tiro desejável (G3-550tpm):

<600tpm  600-750tpm  750-900tpm  >900tpm

## Grupo II




As questões que se apresentam seguidamente, dizem respeito às **CAPACIDADES OPERACIONAIS DA ESPINGARDA AUTOMÁTICA**. Selecione a opção, que no seu ponto de vista, mais se adequa.

	Sim	Não
9. A arma deve ser ambidestra, ou seja, manejável por atiradores destros e atiradores esquerdistas?		
10. A arma deve possuir um adaptador/calha para colocar diversos acessórios? (mira telescópica/lanterna tática/apontador laser/dispositivo visão noturna/mira holográfica/punho vertical/bipé/baioneta)		
11. Todos sistemas da arma têm de ser utilizáveis com o uso de luvas?		
12. Considera imperativo o uso de um tipo de bandoleira em específico?		
13. Considera importante a culatra ficar retida à retaguarda quando o carregador ficar vazio?		
14. A arma deve ser capaz de suportar agentes de descontaminação NBQ?		
15. A ejeção do invólucro deve ser segura para atiradores destros e esquerdistas?		
16. Deve ser compatível com uso de supressores de ruído?		
17. A arma deve permitir o uso de munições especiais para instrução?		
18. A mira ordinária tem de ter a possibilidade de ser ajustada sem ferramentas especiais?		
19. Os parafusos que o atirador precisar de ajustar devem ser graduados e utilizarem a mesma ferramenta?		
20. Considera importante as peças internas da arma não precisarem de lubrificação?		
21. Considera importante produzir o mínimo de movimento (Ex: recuo) ao efetuar um disparo?		
22. Considera importante ser fácil de desmontar e montar?		
23. Considera importante não ser possível montar de maneira incorreta?		
24. Considera importante não possuir peças pequenas que possam ser perdidas durante a limpeza da arma?		
25. Considera importante ser possível instalar um contador de tiros eletrónico?		
26. Considera importante uma não degradação da precisão e/ou ponto de impacto quando a arma se encontrar quente?		
27. Considera importante ser possível montar uma baioneta?		

### Grupo III

As questões que se apresentam seguidamente, dizem respeito a **CAPACIDADES ADICIONAIS DA ESPINGARDA AUTOMÁTICA**. Selecione a opção, que no seu ponto de vista, mais se adequa.

28. Se respondeu “Sim” à questão nº12 (tipo de bandoleira), qual a que acha mais adequada? Se respondeu “Não”, avance para a próxima pergunta.

1 Ponto	2 Pontos	3 Pontos
		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. Qual o tipo de coronha desejável:

Fixa  Rebatível  Retráctil/Telescópica

30. Considera importante ser possível acoplar:

Lança-Granadas

Dispositivo de lançamento de granadas (Dilagrama)

Ambos

Nenhum

31. Relativamente ao aparelho de pontaria, qual o tipo de mira que acha mais indicado estar acoplado na arma?

Mira ordinária

Mira telescópica

Mira eletrónica (apontador laser, mira halográfica, mira RED DOT)

**Terminou o Inquérito.**

***Obrigado pela sua colaboração!***

## **Apêndice F – Requisitos Operacionais da Espingarda Automática para o TO do Afeganistão**

1. Multi-Calibre: 5,56mm e 7,62mm;
2. Carregador: 20 munições;
3. Comprimento do cano: 250-350mm;
4. Peso total da arma: <3,5kg;
5. Comprimento total da arma: 700-800mm;
6. Nº médio de disparos sem interrupções: >2000 disparos;
7. Grau de precisão – dispersão de 10 disparos a uma distância de 100m: 0,6mm-1mm;
8. Cadência de tiro: 600-750tpm;
9. Arma é ambidestra;
10. Possui um adaptador/calha para colocar diversos acessórios;
11. Todos os sistemas da arma são utilizáveis com o uso de luvas;
12. Culatra fica à retaguarda quando o carregador ficar vazio;
13. Suporta agentes de descontaminação NBQ;
14. Ejeção do invólucro segura para atiradores destros e esquerdistas;
15. Compatível com o uso de supressores de ruído;
16. Permite o uso de munições especiais para instrução;
17. Mira ordinária pode ser ajustada sem ferramentas especiais;
18. Parafusos que o atirador precisar de ajustar são graduados e utilizam a mesma ferramenta;
19. Peças internas da arma não precisam de lubrificação;
20. Mínimo movimento ao efetuar um disparo;
21. Fácil de montar e desmontar;
22. Não é possível montar de maneira incorreta;
23. Não possui peças pequenas suscetíveis de serem perdidas durante a limpeza da arma;
24. Não degradação da precisão e/ou ponto de impacto quando a arma se encontrar quente;
25. Possível montar uma baioneta;
26. Uso de bandoleira de 3 pontos;
27. Coronha: Retrátil/Telescópica;
28. Possível acoplar um lança-granadas e um dispositivo de lançamento de granadas (Dilagrama);
29. Acoplado tipo de mira eletrônica;
30. Estanque;
31. Normal funcionamento entre os -35° Celcius e +55° Celcius.

## Anexo A – Escala de Violência

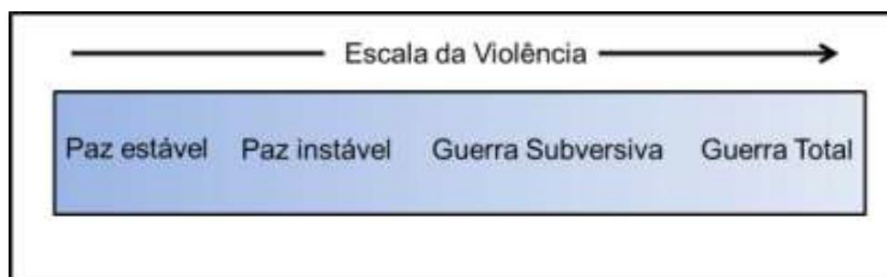


Figura n.º 5 – O Espetro do Conflito

Fonte: MDN, 2012, p. 2-1

## Anexo B – Espetro do Conflito e Temas de Campanha

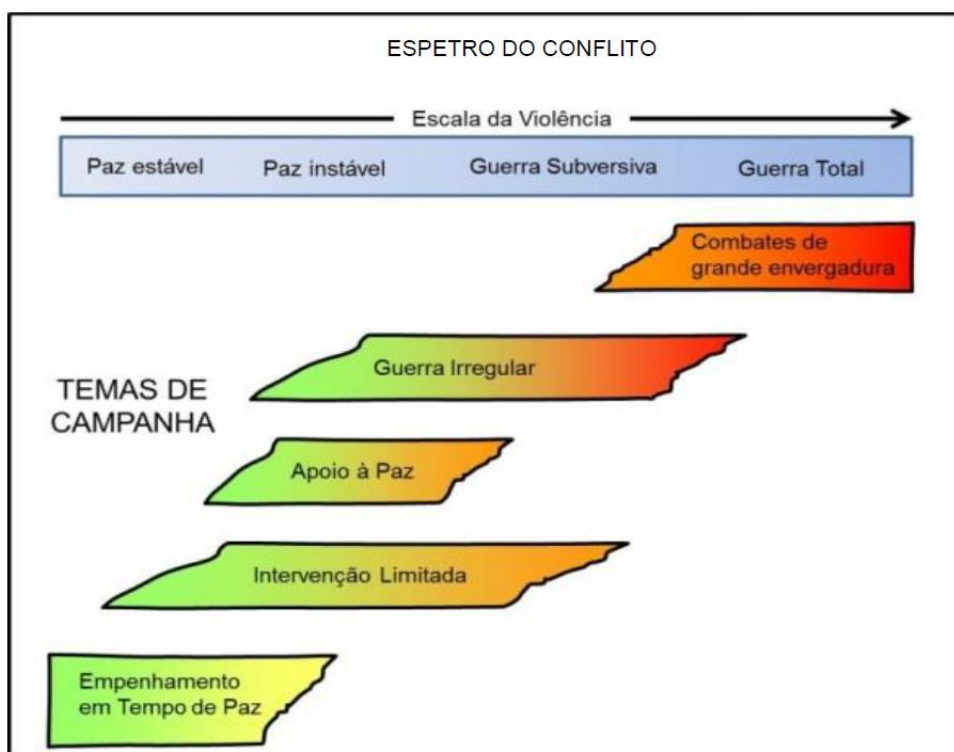


Figura n.º 6 – Relação entre o Espetro do Conflito e os Temas de Campanha

Fonte: MDN, 2012, p. 2-3

## Anexo C – Atividades Irregulares da Insurgência

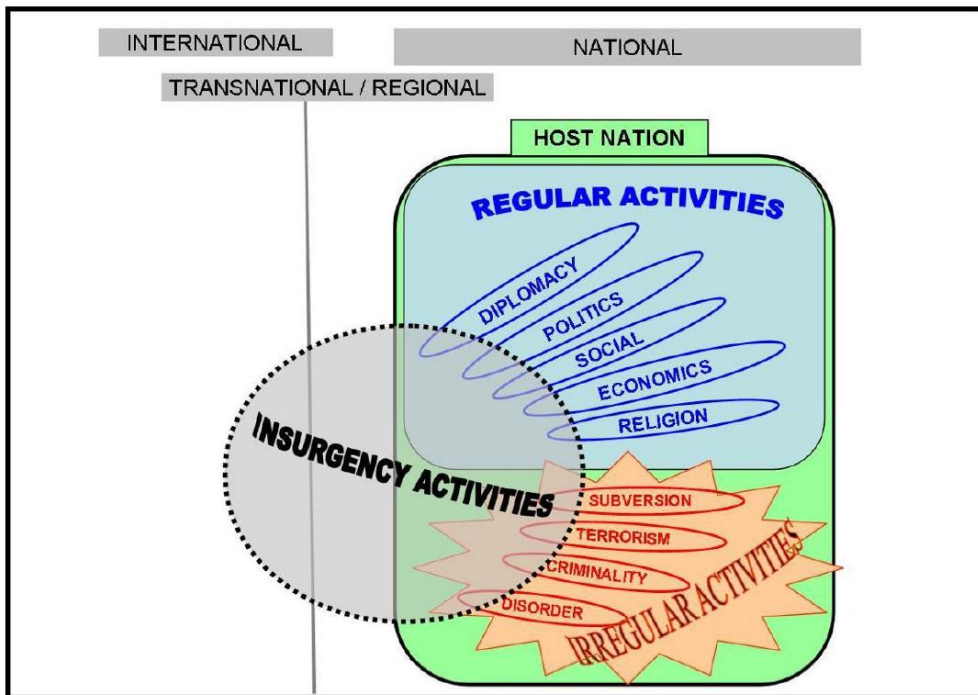


Figura n.º 7 – Natureza da Insurgência

Fonte: NATO, 2011, p. 3-2

## Anexo D – Conceito Operacional do Exército



Figura n.º 8 – Combinação de Operações Defensivas, Operações Ofensivas e de Apoio Civil no Espectro do Conflito

Fonte: MDN, 2012, p. 2-13

## Anexo E – Clear-Hold-Build Operations

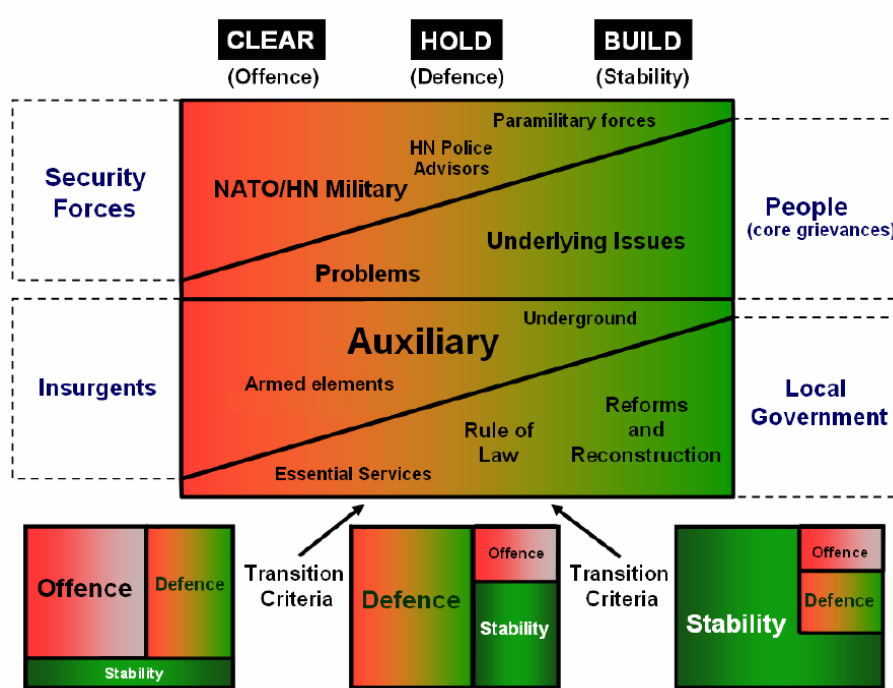


Figura n.º 9 - Relação entre as fases Clear, Hold e Build e entidades envolvidas

Fonte: NATO, 2011, p. 5-14

## Anexo F – Províncias do Afeganistão



Figura n.º 10 – Províncias do Afeganistão

Fonte: Central Intelligence Agency [CIA], 2017b

## Anexo G – Topografia do Afeganistão



Figura n.º 11 - Topografia do Afeganistão

Fonte: CIA, 2017b