



ACADEMIA MILITAR

Condução de operações militares em ambiente subterrâneo: contributos para o Exército Português

Autor: Aspirante de Infantaria João Miguel Barreiro Figueiredo

Orientador: Tenente-Coronel de Infantaria Paraquedista Silva Bartolomeu

Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Infantaria

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, maio de 2020



ACADEMIA MILITAR

Condução de operações militares em ambiente subterrâneo: contributos para o Exército Português

Autor: Aspirante de Infantaria João Miguel Barreiro Figueiredo

Orientador: Tenente-Coronel de Infantaria Paraquedista Silva Bartolomeu

Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Infantaria

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, maio de 2020

EPÍGRAFE

“Our adversaries today are taking a lesson from bygone eras by fighting us from the subterranean domain, thus trying to reduce our technological edge. We must be prepared and ready to meet this challenge.”

R. F. Natonski

DEDICATÓRIA

A toda a minha família, namorada, camaradas e amigos, por todo o apoio e compressão por vós demonstrado que tornou possível este sonho se tornar realidade.

AGRADECIMENTOS

Este Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) resultou do apoio e contributo fundamental de várias pessoas, sem as quais não seria possível a realização do mesmo. Deste modo devo expressar os meus sinceros agradecimentos a todos os que contribuíram para a realização e o enriquecimento do mesmo.

Ao meu Orientador, Tenente-Coronel de Infantaria Paraquedista Silva Bartolomeu, pela sua ajuda e disponibilidade demonstrada ao longo deste tempo, pela orientação e correções constantes para um bom desenvolvimento do trabalho, pelas discussões e sugestões de ideias para tornar o trabalho mais valioso, muito obrigado.

A todos os entrevistados pela sua colaboração e disponibilidade que demonstraram para a realização das entrevistas. Ao Major de Infantaria Polho pela celeridade na disponibilização de informação essencial ao trabalho e ao Tenente de Infantaria Lagoa pela ajuda e aconselhamento.

Ao Tenente-Coronel de Infantaria Ribeiro, Diretor de Curso de Infantaria, por toda a sua preocupação constante para um bom desenvolvimento do trabalho, pela disponibilidade para o esclarecimento de dúvidas e pelo incentivo e preocupação para a realização do trabalho dentro dos prazos.

Por último, à minha família, namorada, camaradas e amigos por todo o apoio dado e demonstrado durante estes anos, pela paciência e pela motivação, que me fizeram acreditar e lutar por este sonho.

Um sincero e humilde obrigado a todos vós.

RESUMO

O presente trabalho de investigação incide sobre o tema “Condução de operações militares em ambiente subterrâneo: contributos para o Exército Português”.

A doutrina do Exército Português para a condução das operações militares em ambiente subterrâneo está desatualizada, necessitando de revisão de alguns conceitos e desenvolvimento de outras temáticas tendo como referência a doutrina dos exércitos Espanhol e dos Estados Unidos da América. O objetivo desta investigação será sintetizar contributos para a edificação de conhecimentos para o Exército Português na condução de operações militares em estruturas subterrâneas, em ambiente urbano.

Assim sendo, para a realização deste trabalho foi escolhido o método dedutivo, sendo o desenho de pesquisa comparativo e as principais fontes doutrina aprovada em Portugal, Estados Unidos da América e Espanha, assim como documentação de autores de todo o mundo. Após a revisão bibliográfica foram recolhidos dados de duas entrevistas, sendo que o seu tratamento se fundamentou no valor qualitativo das mesmas e, após isso toda a informação foi sujeita a uma análise dos pontos fortes, fracos oportunidades e ameaças.

Nas temáticas de tipologia de estruturas, organização da força e reconhecimentos a doutrina espanhola encontra-se mais adaptada à realidade portuguesa, enquanto que nas temáticas de caracterização do ambiente subterrâneo e perigos a doutrina dos EUA é a mais completa. Com esta necessária atualização da doutrina deve-se procurar fazer o nosso próprio desenvolvimento, sempre numa perspetiva integrada e de cooperação com os nossos aliados, segundo linhas de ação agressivas, com a criação de grupos de trabalho e desenvolvimento de sugestões de trabalhos académicos. Já segundo linhas de ação defensivas o desenvolvimento de ações de formação para sensibilização das chefias militares. Por fim, numa perspetiva de diversificação realizar formações para os militares que participem em forças nacionais destacadas ou elementos nacionais destacados sobre os perigos e ameaças presentes no ambiente subterrâneo.

Palavras-chave: operações militares, doutrina, subterrâneos, túneis, ambiente urbano.

ABSTRACT

This research paper focuses on the topic “Conduction of military operations in the underground environment: contributions for the Portuguese Army”.

The Portuguese army doctrine for conducting underground operations is outdated, there is an identified need for the review of some concepts and development of other themes, having as a reference doctrine from other armies such as the Spanish army, and the United States army. The objective of this research is to synthesize, contributions in the view of creating new knowledge to the Portuguese army in the conduction of military operations in underground structures of the urban environment.

The methodological approach chosen was a deductive method, where the design of comparative research and the main sources of doctrine approved in Portugal, the United States, and Spain, as well as the documentation of authors from around the world. After the literature review, data from the two interviews were collected and analyzed qualitatively, moreover, all the data was analyzed in the view of strengths, weaknesses, opportunities, and threats.

Regarding the typology of structures, organization of personnel, and reconnaissance, the Spanish doctrine is in fact, the one that is better adapted to the Portuguese reality, however regarding the characteristics of the underground environment and danger, the United States doctrine is the broadest. The necessity to doctrine updates must accompany our own development in a cooperation perspective with our allies, according to aggressive action, creating workgroups, and the development of academic research. Lastly, from a diversification perspective, instruct personnel who will take part in deployed national forces or elements, about the dangers and threats existing in underground environments.

Keywords: military operations; doctrine; underground; tunnels; urban environment.

ÍNDICE GERAL

EPÍGRAFE	ii
DEDICATÓRIA.....	iii
AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABELAS	xi
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS	xiii
INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA	5
CAPÍTULO 1: ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL	5
1.2. Combate em Ambiente Urbano.....	5
1.2.1. Definição.....	5
1.2.2. Características do Ambiente Urbano	6
1.3. Doutrina de Operações Subterrâneas	9
1.3.1. A difusão do combate em ambiente subterrâneo	9
1.3.2. Características do combate em ambiente subterrâneo	10
1.3.3. Tipologias de Estruturas.....	12
1.3.4. Perigos.....	14
1.3.5. Medidas de Segurança.....	17
1.3.6. Organização da Força.....	18
1.3.7. Reconhecimento dos Subterrâneos	21
1.3.8. Limitações.....	23
CAPÍTULO 2: METODOLOGIA	25
2.2. Tipo de abordagem	25
2.3. Métodos e técnicas de recolha de dados	26

2.4. Técnicas de tratamento e análise de dados	27
2.5. Desenho do Estudo	29
PARTE II – TRABALHO DE CAMPO.....	30
CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ...	30
3.1. Análise das diferenças doutrinárias	30
3.1.1. Combate em ambiente urbano.....	30
3.1.2. Ambiente subterrâneo	31
3.1.3. Tipologia de estruturas.....	32
3.1.4. Regras de segurança.....	32
3.1.5. Organização da força.....	33
3.1.6. Reconhecimento aos subterrâneos	34
3.1.7. Perigos e limitações.....	34
3.2. Análise das entrevistas.....	35
3.2.1. Análise da entrevista sobre a doutrina espanhola	35
3.2.2. Análise da entrevista sobre a doutrina portuguesa.....	38
3.3. Discussão de resultados	41
CONCLUSÃO.....	45
BIBLIOGRAFIA	50
APÊNDICES	I
APÊNDICE A – GUIÃO DE ENTREVISTA SOBRE A DOCTRINA ESPANHOLA	II
APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO	V
APÊNDICE C – GUIÃO DE ENTREVISTA SOBRE A DOCTRINA PORTUGUESA..	VI
APÊNDICE D – RESPOSTAS AO CORPO DE QUESTÕES DO GUIÃO DE ENTREVISTA DO APÊNDICE A	IX
APÊNDICE E – RESPOSTAS AO CORPO DE QUESTÕES DO GUIÃO DE ENTREVISTA DO APÊNDICE C	XI
APÊNDICE F – MATRIZ SWOT: CONTRIBUTOS PARA O EXÉRCITO PORTUGUÊS	XIII
ANEXOS	XV
ANEXO A – TIPOS DE CONSTRUÇÕES E AS SUAS CARATERÍSTICAS	XVI
ANEXO B – CATEGORIAS DO AMBIENTE SUBTERRÂNEO.....	XVII
ANEXO C – RECONHECIMENTO AOS SUBTERRÂNEOS	XVIII
ANEXO D – CONSTITUIÇÃO DA FORÇA.....	XX

ANEXO E – TÚNEIS NA FRONTEIRA ENTRE A FAIXA DE GAZA E ISRAEL ...XXII

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1 - Ambiente Urbano Multidimensional	8
Figura n.º 2 - Evolução temporal e geográfica do uso de subterrâneos em conflitos.....	9
Figura n.º 3 - Características do ambiente subterrâneo	11
Figura n.º 4 – Desenho de Estudo.....	29
Figura n.º 5 - Reconhecimento ao ambiente subterrâneo segundo a doutrina Portuguesa	XVIII
Figura n.º 6 – Constituição da secção de reconhecimento segundo a doutrina Espanhola	XVIII
Figura n.º 7 - Reconhecimento ao ambiente subterrâneo segundo a doutrina dos EUA...XIX	
Figura n.º 8 - Articulação do Pelotão em ambiente subterrâneo segundo a doutrina Espanhola	XX
Figura n.º 9 – Articulação do Pelotão em ambiente subterrâneo segundo a doutrina dos EUA	XXI
Figura n.º 10 – Túneis encontrados em 2014 entre a Faixa de Gaza e Israel	XXII

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela nº 1 - Pontos fortes e fracos da doutrina espanhola	38
Tabela nº 2 - Pontos fortes e fracos da doutrina portuguesa.....	41
Tabela nº 3 - Tipos de Construção e suas Caraterísticas	XVI
Tabela nº 4 - Categorias do ambiente subterrâneo	XVII

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICES

Apêndice A: Guião de entrevista sobre a doutrina espanhola

Apêndice B: Declaração de consentimento para realização da entrevista

Apêndice C: Guião de entrevista sobre a doutrina portuguesa

Apêndice D: Respostas ao corpo de questões do guião de entrevista do Apêndice A

Apêndice E: Respostas ao corpo de questões do guião de entrevista do Apêndice C

Apêndice F: Matriz SWOT: contributos para o Exército Português

ANEXOS

Anexo A: Tipos de construções e as suas características

Anexo B: Categorias do ambiente subterrâneo

Anexo C: Reconhecimento aos subterrâneos

Anexo D: Constituição da força

Anexo E: Túneis na fronteira entre a Faixa de Gaza e Israel

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

A

AM Academia Militar

C

CAU Combate em Ambiente Urbano

CICAU Curso de Instrutor de Combate em Ambiente Urbano

E

END Elementos Nacionais Destacados

EOD Explosive Ordnance Disposal

F

FND Força Nacional Destacada

I

IDF Israel Defense Forces

IED Improvised Explosive Device

IPB Intelligence Preparation of the Battlefield/Battlespace

IUM Instituto Universitário Militar

L

LED Light Emitting Diode

N

NATO North Atlantic Treaty Organization

NBQR Nuclear, Biológico, Químico e Radiológico

NEP Norma de Execução Permanente

O

OE Objetivo Específico

OG Objetivo Geral

P

PP Pergunta de Partida

PD Pergunta Derivada

PDE Publicação Doutrinária do Exército

Q

QRF Quick Reaction Force

R

RCFTIA Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

ROE Rules Of Engagement

S

SWOT Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats.

T

TIA Trabalho de Investigação Aplicada

TFS Transmissões por Fios

TO Teatro de Operações

U

UAS Unmanned Aerial Systems

UGV Unmanned Ground Vehicles

W

WMD Weapons of Mass Destruction

INTRODUÇÃO

O presente Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA) encontra-se integrado no ciclo de estudos dos mestrados integrados da Academia Militar (AM), na obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares, na especialidade de Infantaria e é intitulado por Condução de operações militares em ambiente subterrâneo: contributos para o Exército Português.

A história mostra que o homem sempre usou os subterrâneos durante os conflitos, quer seja para sobreviver, procurar abrigo, criar passagens para civis ou para lançar ataques contra o inimigo (Springer, 2015).

O subterrâneo tem mantido a versatilidade desde a antiguidade, quando as forças do império persa cavavam túneis para enfraquecer as muralhas que protegias as cidades romanas, passando pela guerra civil americana até chegando aos nossos dias, nos teatros de operações (TO) do Mali e Síria. As forças que usam estas estruturas perceberam que este ambiente é altamente complexo e requer especialistas, conhecimento e métodos de atuação completamente diferente do usado noutros ambientes, pois a finalidade dada aos subterrâneos altera-se conforme o momento, como por exemplo o uso dado aos subterrâneos durante a primeira guerra mundial pelas tropas britânicas e o uso dado pelos mujaheden¹ durante a guerra do Afeganistão (Richemond-Barak, 2018).

Inicialmente usados por atores no combate convencional, os subterrâneos foram ganhando mais relevância nos conflitos não convencionais, que os usaram numa primeira fase da mesma maneira que os outros, ou seja, com as mesmas finalidades, mas introduzindo uma novidade, o epicentro do combate em ambiente subterrâneo passou das zonas rurais para as cidades. Com esta mudança, tornou-se ainda mais complexo este ambiente pois acrescentou-se o facto da população civil estar próxima do combate (Bowes et al., 2013).

Os núcleos urbanos estão a tomar uma importância vital no que diz respeito ao moderno campo de batalha. Todas as áreas urbanas contêm instalações subterrâneas, como por exemplo linhas de metropolitano, condutas de sistemas de comunicação, parques de

¹ Alguém que se empenha na luta (*jihad*), embora o termo seja frequentemente traduzido como guerreiro santo (Pike, 2012).

estacionamento, entre outras, o que obriga o Exército a preparar-se para desenvolver operações militares nestes locais. Muitas das vezes estas instalações são usadas por forças militares, terroristas e insurgentes para questões logísticas e operacionais (Bowes, Newdigate, Rosário, & Tindoll, 2013).

Um princípio fundamental das operações terrestres é garantir que as áreas de operações estão livres da presença inimiga. As forças terrestres são treinadas para envolver, limpar, proteger áreas e avançar para o cumprimento da missão. Os túneis negam a capacidade de garantir que as áreas cobertas pelas forças à superfície estão livres da presença inimiga. Sendo assim, as forças da retaguarda estão continuamente suscetíveis ao ataque do adversário, que emerge dos sistemas subterrâneos debaixo das estruturas e áreas urbanas já limpas (Vautravers, 2010).

O facto de ser uma temática muito pertinente, mas ainda pouco desenvolvida nacional e internacionalmente, confere-lhe especial relevância e permite contribuir para a edificação de doutrina e conhecimento no Exército Português. Além de que, permite a integração e aplicação de competências adquiridas durante o ciclo de estudo, nomeadamente da matéria de Combate em Ambiente Urbano (CAU), por forma a desenvolver soluções ou emitir juízos nesta área que se encontra com informação limitada e incompleta.

Atendendo à dimensão da temática em estudo sentiu-se necessidade de estabelecer algumas fronteiras para evitar a dispersão. Em termos de delimitação temporal, circunscreveu-se o estudo aos últimos dez anos. Em termos espaciais, e apesar de existirem estruturas subterrâneas de categorias muito variadas, iremos estudar apenas a doutrina para condução de operações militares terrestres em estruturas subterrâneas em ambiente urbano, pois será neste domínio que tendencialmente ocorrerão grande parte dos conflitos no futuro.

Quanto ao conteúdo, a pesquisa incidirá na doutrina nacional (embora não seja específica, será estudado o que seja aplicável), espanhola e dos Estados Unidos da América (EUA).

A investigação tem como objetivo geral sintetizar contributos para a edificação de conhecimentos no Exército Português na condução de operações militares em estruturas subterrâneas, em ambiente urbano. Como objetivos específicos definiram-se os seguintes: descrever as principais considerações elencadas na doutrina nacional, espanhola e dos EUA, para operações terrestres em estruturas subterrâneas em ambiente urbano; analisar a doutrina nacional, espanhola e dos EUA, identificando os seus pontos fortes e pontos fracos (e sempre que possível, analisar a sua aplicação efetiva em operações).

A pergunta de partida (PP) orienta toda a investigação dando-lhe clareza, sendo esta absolutamente essencial para a investigação e tem como intenção principal a criação de um fio condutor para o desenvolvimento do trabalho de investigação, e posteriormente a fase de exploração (Quivi & Campenhoudt, 2005). Deste modo foi elaborada a seguinte PP **“Que considerações de âmbito doutrinário deverão ser adotadas pelo Exército Português para condução de operações militares em estruturas subterrâneas em ambiente urbano?”**

Já as perguntas derivadas (PD) surgem da PP, mas sempre num âmbito mais restrito e procuram circunscrever os setores onde irá incidir o esforço da investigação. Sendo assim as PD são as seguintes:

PD 1 - “Quais as diferenças na doutrina nacional, espanhola e EUA, para condução de operações terrestres em estruturas subterrâneas em ambiente urbano?”

PD 2 - “Quais os pontos fortes e pontos fracos da doutrina nacional, espanhola e EUA para a condução de operações terrestres em estruturas subterrâneas, em ambiente urbano?”

A primeira parte engloba o enquadramento teórico do trabalho e metodologia, constituindo-se por dois capítulos, onde no primeiro é abordado o enquadramento conceptual da investigação, com base na revisão de literatura realizada, abordando os principais conceitos essenciais à fundamentação da estrutura do trabalho, como as definições e as características do CAU, os princípios do combate em ambiente subterrâneo, as tipologias de estruturas, os perigos no ambiente subterrâneo, as medidas de segurança, a organização da força, os reconhecimentos e as limitações do ambiente subterrâneo para a condução de operações militares.

No segundo capítulo é apresentada a metodologia aplicada para a realização deste trabalho de investigação, o método de abordagem no qual o desenvolvimento do trabalho se fundamenta, a pergunta de partida e subseqüentes perguntas derivadas que orientam a investigação. De seguida é feita a caracterização da observação no tempo e espaço, assim como a delimitação do universo. Após isso são descritos os métodos e técnicas de recolha de dados e por fim são apresentadas as técnicas de tratamento e análise de dados, assim como o desenho de estudo.

A segunda parte deste trabalho de investigação apresenta a componente prática do estudo, iniciando no terceiro capítulo onde será realizada a apresentação, análise e discussão dos resultados, com base no conteúdo obtido através das entrevistas realizadas, assim como a bibliografia obtida de forma a consolidar a investigação.

Por fim, na conclusão serão apresentadas as respostas para as PD e para a PP, assim como a reflexão final sustentada nas principais considerações resultantes da investigação e as limitações e recomendações.

PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA

CAPÍTULO 1: ENQUADRAMENTO CONCEITUAL

No capítulo que se segue vão ser abordados os conceitos, definições e características referentes ao tema do trabalho de investigação aplicada, de maneira a obter uma correta compreensão deste. As temáticas abordadas são as seguintes: CAU e as suas características, doutrina para a condução de operações subterrâneas no Exército Português, Espanhol e dos EUA.

1.2. Combate em Ambiente Urbano

1.2.1. Definição

O combate em ambiente urbano traduz-se no mais moroso e difícil, que qualquer comandante pode encontrar para realizar o seu planeamento e comandar. Mesmo com todo o avanço tecnológico que se verifica ao nível de armamento e equipamento, não é possível que este se realize às mais longas distâncias, portanto, este ambiente confinado e confuso das áreas urbanas implica que o combate seja feito rua a rua, casa a casa, metro por metro, isto é, na proximidade do combate (Exército Português, 2011).

De acordo com a doutrina da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO), o combate em ambiente urbano, consiste em operações militares planeadas e realizadas num complexo topográfico e em terreno adjacente onde a construção ou a densidade populacional são as características dominantes (NATO, 2016).

No que diz respeito à doutrina dos EUA, percebemos que a definição usada é a mesma da NATO, dando enfoque à densidade das construções e da população como fator preponderante (US Army, 2017a).

Segundo a doutrina Espanhola, o combate em ambiente urbano é aquele que se planeia e desenvolve num meio onde as construções artificiais influenciam diretamente os procedimentos e a organização das unidades de combate (Cañete & Viruega, 2019).

1.2.2. Características do Ambiente Urbano

Segundo o Manual de Combate em Áreas Edificadas do Exército Português, as características do Ambiente Urbano são resultado da classificação das áreas edificadas, sendo subdivididas pelas grandes metrópoles e megalópoles com população superior a 10 milhões de habitantes, pelas metrópoles com população entre 1 milhão a 10 milhões habitantes, pelas cidades com população entre 100 mil a 1 milhão de habitantes, por vilas com população entre 3000 mil a 100 mil habitantes, por aldeias com população inferior a 3 mil habitantes e por faixas urbanizadas que apresentam uma ligação entre aldeias, vilas e cidades (Exército Português, 2011).

Existem vários tipos de construção de edifícios com características variadas. Em anexo colocamos a figura que resume toda essa matéria indicando o tipo de construção, exemplos, as suas características e algumas recomendações a ter em conta por parte da força².

Por outro lado, a doutrina dos EUA define as características do CAU dizendo que estes três conceitos são indissociáveis “*Population - Infrastructure Physical - Terrain*”, mas também diz que não podemos esquecer do “*Weather and Climate - Threats - Media*”, sendo estes conceitos no seu conjunto importantes para a caracterização de uma Área Urbana (US Army, 2017a).

A população de uma zona urbana é um fator muito significativo na caracterização do ambiente operacional. As infraestruturas das quais depende a área, ocupam terreno e fornecem serviços humanos, culturais e políticos para além dos limites da área urbana. O Local/Terreno é formado por estruturas e instalações de vários tipos, configurações e tamanhos, constituídos por diversos materiais e disposto de forma ordenada ou casual. O tempo e o clima podem ter alguns efeitos de extrema relevância, podendo afetar as considerações táticas. A chuva e a neve podem inundar os sistemas subterrâneos, o nevoeiro pode influenciar a mobilidade, assim como os rios. A ameaça, nas últimas décadas, tem demonstrado cada vez mais complexidade e instabilidade. Alguns exemplos de ameaça podem ser o conflito étnico, a opressão, o colapso da ordem política, afiliação económica, o

² Ver Anexo A – Tipo de Construções e as suas Características.

terrorismo transnacional, o crime organizado e a proliferação de armas de destruição maciça. Os meios de comunicação, muitas vezes, trabalham em conjunto com a população e, portanto, têm uma ligação tangível para a população afetada (US Army, 2017a).

A doutrina espanhola define as características do ambiente urbano tendo como base a premissa de que cada população é um caso único e é influenciadora de todo o ambiente operacional. Associadas a esta premissa surgem os conceitos de estrutura urbana, problema humano e a ameaça, que se articulam para a caracterização deste meio. A estrutura urbana de cidades modernas apresenta aspetos muito particulares como sendo a população densa, ruas e avenidas, praças, edifícios com grande altitude, serviços, transportes e organismos públicos (Cañete & Viruega, 2019). Sendo assim a estrutura urbana pode subdividir-se em:

- Núcleo da cidade;
- Zona comercial;
- Zonas residenciais dispersas;
- Áreas industriais;
- Periferia e subúrbios;
- Subsolo;
- Espaço aéreo.

O problema humano engloba os aspetos sociais que o ambiente urbano pode conter como história, estrutura política, raça, língua, religião, costumes e a própria estrutura social. Estes nunca devem ser menosprezados pois são fatores desencadeadores de posturas mais ou menos ofensivas por parte da população. A ameaça tem vindo a crescer de forma assimétrica e por isso a doutrina espanhola desenvolveu esta característica apoiando-se no aspeto populacional, na previsão de um possível inimigo (Cañete & Viruega, 2019).

Segundo a doutrina portuguesa, o combate é caracterizado por ser num campo de batalha multidimensional devido à localização dos edifícios e ter que se combater em andares, telhados, em caves, esgotos e subterrâneos. Os soldados têm que adaptar as suas técnicas de combate segundo os diferentes ambientes que lhe possam aparecer durante a operação (Exército Português, 2011).

Já na doutrina dos EUA, é utilizado o mesmo termo que a doutrina portuguesa referindo que o ambiente urbano requer uma compreensão multidimensional. Consiste no espaço aéreo e na área de superfície, mas também as áreas subterrâneas e as *supersurface* (telhados e andares dos edifícios) deve ser considerado e planeado. (US Army, 2017a).

A figura nº1 apresenta o que foi referido anteriormente:

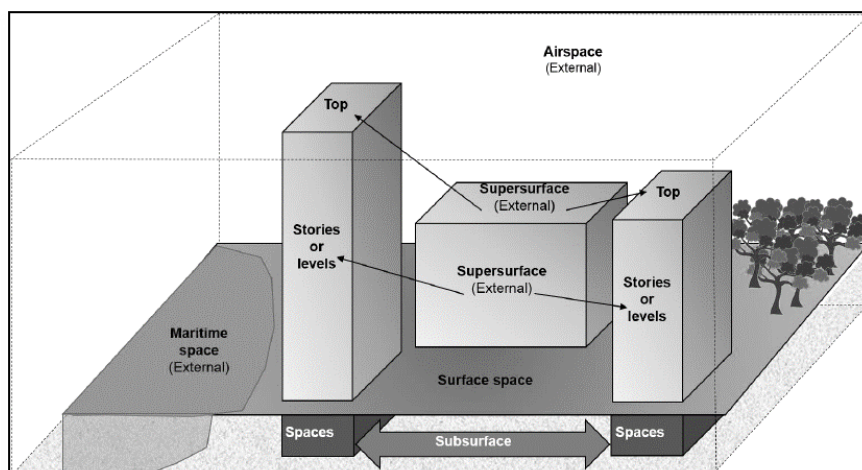


Figura n.º 1 - Ambiente Urbano Multidimensional

Fonte: (US Army, 2017a, p. 1-5)

No que diz respeito à *subsurface*, esta área representa desafios acrescidos ao nível de medidas de controlo/proteção que o comandante da força deve ter para mitigar os riscos associados. Segundo a doutrina dos EUA, esta área é secundária, mas muitas das vezes deverá ser considerada como possíveis itinerários, num nível tático mais baixo. No entanto, quando estão completamente reconhecidas oferecem excelentes linhas de comunicação cobertas e abrigadas para o movimento logístico e para a evacuação de baixas, além de que podem servir para o armazenamento e produção de recursos (US Army, 2017a).

Tanto na defensiva como na ofensiva consegue-se obter a surpresa e a capacidade de manobra, o que se torna determinante num ambiente tão complexo e restritivo. A eficácia dos subterrâneos está diretamente associada ao conhecimento que o atacante ou o defensor tem deste, nunca devendo ser negligenciado (US Army, 2017a).

Já a doutrina espanhola descreve o ambiente urbano como sendo tridimensional, no qual as forças devem procurar adaptar-se aos três níveis, que são o superior (telhados e terraços), o nível médio (superfície) e o inferior (subsolo e esgotos) (Cañete & Viruega, 2019).

1.3. Doutrina de Operações Subterrâneas

1.3.1. A difusão do combate em ambiente subterrâneo

O combate em ambiente subterrâneo é uma realidade em muitos Estados por todo o mundo. Ao contrário de outros ambientes, como o terrestre, aéreo e marítimo, este não se devolve da mesma maneira pois cada Estado desenvolve esta temática apoiando-se na sua própria realidade e criando os seus próprios procedimentos, sendo a necessidade o impulsor do desenvolvimento. A ameaça surge principalmente por movimentos insurgentes que têm capacidade tecnológica inferior (Vautravers, 2010) .

A figura nº 2 demonstra bem que a evolução do uso de subterrâneos em conflitos está diretamente ligada com a ameaça não convencional em TO, onde uma parte dos beligerantes possui capacidade tecnológica inferior.

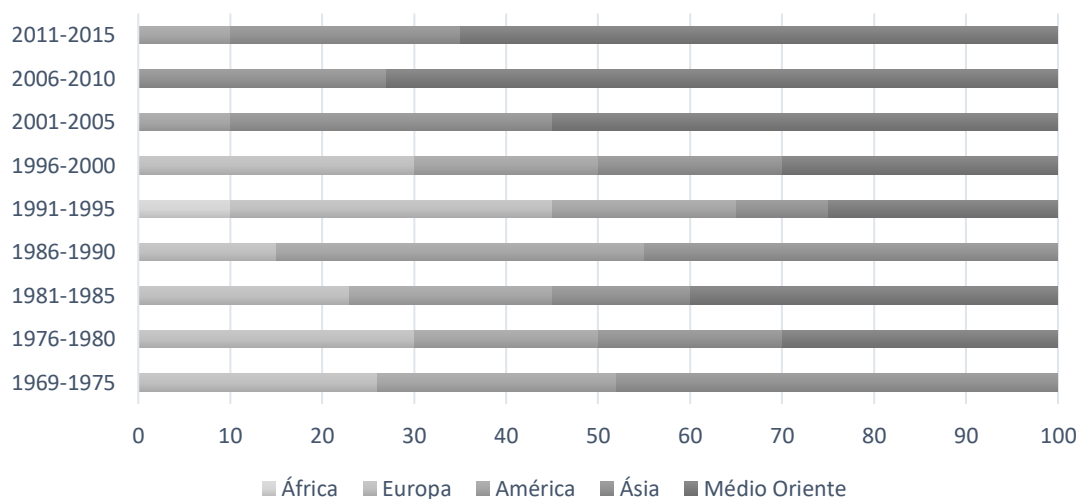


Figura n.º 2 - Evolução temporal e geográfica do uso de subterrâneos em conflitos

Fonte: Traduzido pelo próprio e adaptado de (Richemond-Barak, 2018, p. 38)

Sem ter em conta os avanços tecnológicos, o combate em ambiente subterrâneo irá continuar no futuro, fruto da difusão das táticas entre os movimentos sociais e grupos militares, em regiões onde atores não estatais têm preponderância, pois estes têm uma grande capacidade de adaptação e não têm um *modus operandi* baseado em métodos específicos

(Vautravers, 2010). A difusão do combate em ambiente subterrâneo irá beneficiar de canais diretos e indiretos, particularmente da internet, redes sociais e fóruns online pois são os canais mais fáceis de obtenção de informação hoje em dia e são de fácil utilização por parte de grupos terroristas (Richemond-Barak, 2018).

Parte da dificuldade no uso de subterrâneos assenta nos desafios que estes apresentam. Os túneis podem ser mais ou menos sofisticados, cavados para serem usados durante pouco tempo ou não, com mais ou menos extensão, para fins militares ou para propósitos civis, para o uso defensivo ou ofensivo, exemplos disso são os túneis fronteiriços cavados na Coreia do Sul, Gaza ou México, todos eles com diferentes propósitos (Jensen, 2019).

Nos nossos dias a guerra na Síria encarna, melhor do que qualquer outro conflito, o espectro de possibilidades dadas pelos subterrâneos, mostrando que num único TO é possível utilizar os subterrâneos para diferentes fins, militares ou civis (Richemond-Barak, 2018).

1.3.2. Características do combate em ambiente subterrâneo

Como já foi mencionado anteriormente, as operações militares em ambiente urbano deparam-se sempre com um cenário tridimensional ou multidimensional, consoante a doutrina, em que os subterrâneos não deverão ser menosprezados.

A análise das características dos sistemas subterrâneos é fundamental para identificar requisitos de informação, apoiar o estudo dos aspetos militares do terreno, desenvolver modalidades de ação e conduzir as operações (Bartolomeu, 2020).

Neste ambiente podemos encontrar todo o tipo de estruturas subterrâneas, umas mais amplas, como por exemplo garagens, parques de estacionamento e vias de metropolitano, e outras mais estreitas como por exemplo rede de esgotos e águas residuais. Todas as estruturas devem ser tomadas em consideração pois podem proporcionar ao atacante itinerários de aproximação ocultos e cobertos para entrar e sair de diferentes edifícios, além de poder também proporcionar vias de movimento logístico ou de reforços. No caso de defesa os subterrâneos também devem ser considerados como bons itinerários de evacuação e instalação de postos de comando. Estes exemplos demonstram a versatilidade dos subterrâneos num ambiente tão complexo e perigoso como o urbano (Cañete & Viruega, 2019).

De acordo com a doutrina portuguesa, as estruturas subterrâneas caracterizam-se por possuírem campos de tiro estreitos, amplificarem o efeito de munições e granadas, e não fornecerem cobertura ou abrigos, a não ser escuridão. Os obstáculos nas intersecções de túneis fornecem bons locais para emboscadas e transformam os subterrâneos em labirintos

mortais. Os esgotos, ao contrário dos sistemas pluviais, poderão causar vários tipos de doenças e contaminações, pelo que deve existir uma decisão ponderada dos riscos antes de utilizar estes sistemas (Exército Português, 2011).

Segundo a doutrina dos EUA o ambiente subterrâneo tem características muito específicas, que permitem a sua utilização de diversas formas, quer por forças amigas ou forças inimigas, como por exemplo, o inimigo pode proteger ativos críticos, desenvolver programas secretos e manter uma forma de iniciativa contra oponentes militares mais poderosos, locais para comando e controlo, redes defensivas, operações, armazenamento, produção ou proteção (US Army, 2019).

Ao avaliar os sistemas subterrâneos, as unidades devem fornecer o máximo de informação disponível pois esta pode ser valiosa para identificar atributos desconhecidos e confirmar atributos conhecidos (US Army, 2019).

A figura nº3 ilustra todas as variáveis dos atributos que o ambiente subterrâneo contém, segundo a perspetiva norte americana.



Figura n.º 3 - Características do ambiente subterrâneo

Fonte: Traduzido pelo próprio e adaptado (US Army, 2019, pp. 1–1)

Segundo a doutrina espanhola as características que definem as operações militares nos subterrâneos são: o fator psicológico, muito semelhante às operações noturnas, uma vez que a visão é reduzida ou ausente e a sensação de isolamento é aumentada; a multiplicação

de efeitos como explosões, propagação de fumo devido a incêndios e a amplificação do som; a dificuldade de orientação, pois neste ambiente o sinal GPS é baixo ou nulo, e por fim a dificuldade nas comunicações pois no caso de uma operação específica nos subterrâneos, deve ser considerada a utilização de transmissões por fio (TPF) (Cañete & Viruega, 2019). A dificuldade de emprego do armamento individual, o combate a curta distância, dificuldade no comando e controlo³ e facilidade para a ação clandestina aumentam ainda mais a dificuldade do combate neste tipo de ambiente (Ejército, 2014).

1.3.3. Tipologias de Estruturas

Definir as tipologias de estruturas tem como objetivo criar uniformidade nas técnicas, táticas e procedimentos de modo a que todas as forças se preparem para atuar neste tipo de ambiente conhecendo as tipologias e a correta execução das mesmas.

De acordo com a doutrina espanhola, podem-se classificar em três tipos, consoante as características do subterrâneo, sendo elas, amplo, estreito e muito estreito.

Na subdivisão **amplo** estão englobados os espaços que permitem à secção adotar uma linha na frente com quatro atiradores. No **estreito** estão abrangidos os espaços que permitem à secção adotar um dispositivo na frente em linha com dois atiradores, e no **muito estreito** estão contidos os espaços que permitem à secção avançar um homem de cada vez, indo um atrás do outro, de maneira a que só o homem da frente consiga abrir fogo na direção da ameaça, isto é, com um atirador (Ejército, 2014) .

Segundo a doutrina portuguesa a tipologia de estruturas subterrâneas divide-se em dois grandes grupos, sendo elas as **redes de esgotos** e **linhas de metropolitano**, tendo elas como características o facto de estarem interligadas e de serem capazes de transportar tráfego significativo. Os esgotos têm como características seguirem, geralmente, o desenho das ruas e terem uma ligeira inclinação que pode aumentar à medida que o esgoto continua. Estes estão divididos em três tipos: esgotos sanitários, pluviais e combinados.

- Esgotos sanitários transportam dejetos humanos e geralmente são pequenos demais para permitir o movimento de tropas;

³ Comando e Controlo é definido como o exercício de autoridade e direção de um comandante devidamente designado sobre as forças atribuídas e ligados no cumprimento da missão. Também pode ser designado por C2 (US Army, 2017a).

- Esgotos pluviais têm a função de escoar a água das chuvas das ruas e geralmente são amplos o suficiente para permitir o movimento de tropas. Estes esgotos estão normalmente secos quando não existe precipitação;
- Esgotos combinados, que se encontram em cidades mais antigas, juntam as duas características dos anteriores criando um grande esgoto que se mantém parcialmente cheio todo o ano (Exército Português, 2011).

Na maioria das grandes cidades existe um extenso sistema de vias de metropolitano que varia em tamanho, mas que geralmente se encontra construído debaixo de grandes avenidas ou eixos de circulação importantes e que podem conter carris eletrificados e condutas de energia com grande probabilidade de serem perigosos. Além disso as vias de metropolitano contêm estações subterrâneas que ligam a locais de grande afluência da população, como por exemplo, centros comerciais ou armazéns. Nestas redes surgem também túneis de serviço e manutenção que aumentam exponencialmente a rede das vias de metropolitano, acrescentando ainda que, em cidades mais antigas, geralmente existem extensas redes de catacumbas que interligam edifícios (Exército Português, 2011).

Já segundo a doutrina dos EUA, nesta temática faz a classificação em três grandes grupos⁴, em que a sua distinção é feita segundo a complexidade da construção e a tipologia de materiais usados.

A primeira categoria é chamada de **túneis, caves e cavidades naturais** e subdivide-se em rudimentar e sofisticado. Os rudimentares apresentam construções frágeis em madeira ou alvenaria que previnem o seu colapso, mas por vezes são reforçados com rochas sólidas que aumentam a sua estabilidade. Os sofisticados apresentam construções mais robustas, normalmente em rocha sólida, como são exemplo as minas e as condutas de ventilação, que muitas das vezes apresentam eletricidade e drenagem (US Army, 2019).

A segunda categoria denomina-se por **sistemas urbanos subterrâneos** e encontra-se subdividida em estruturas de construção civil e subestruturas. As estruturas de construção civil incluem aquedutos, esgotos, vias de metropolitano e os seus túneis de serviço, que se caracterizam por terem complexos sistemas de suporte da própria infraestrutura. Já as subestruturas englobam os parques de estacionamento subterrâneo e garagens, apresentando mais complexidade na estrutura do que a categoria anterior, mas menos que as estruturas de construção civil. As estruturas desta categoria conseguem suportar ataques aéreos devido à sua profundidade e aos materiais usados na sua construção. Um exemplo disso foram os

⁴ Ver Anexo B.

subterrâneos de Londres durante os ataques aéreos alemães, na segunda Guerra Mundial (US Army, 2019).

A terceira categoria designa-se por **instalações subterrâneas** e tem como característica principal a sua estrutura complexa por forma a conferir a máxima proteção possível. São construídos para servirem de postos para comando e controlo, armazenamento, produção e surgem como grandes desafios para as forças amigas. Divide-se em rasas (< 20 m) em que são exemplo os silos e os *bunkers*⁵, e profundas (> 20 m) em que são exemplos instalações para entidades governamentais, instalações para operações militares e para a produção de armas de destruição maciça (US Army, 2019).

A doutrina dos EUA também faz referência à mobilidade que estas estruturas permitem, e faz a sua divisão consoante o movimento de tropa apeada no seu interior. Na mobilidade restritiva os elementos da força podem rastejar ou fazer o movimento apenas com um homem à frente, o que pode afetar o uso adequado do equipamento de proteção individual e material, sendo exemplo disso as estruturas da subcategoria rudimentares, na categoria túneis, caves e cavidades naturais. Já nas estruturas de mobilidade semi-restrita os elementos da força podem movimentar-se com uma frente de dois e conseguem usar todo o equipamento e material em perfeitas condições sendo estas as estruturas mais comuns em ambiente urbano. Nas estruturas sem restrição é possível constituir uma frente com mais de dois elementos e nestas estruturas incluem-se instalações de armazenamento de mísseis ou hangares subterrâneos de aeronaves (US Army, 2019).

1.3.4. Perigos

Um grande número de perigos devem ser considerados quando se utiliza o ambiente subterrâneo, desde gases tóxicos e inflamáveis a possíveis doenças transportadas pelo ar e pelos líquidos. Além disso as tropas podem ser afetadas pela sensação de isolamento, que afeta a sua aptidão psicológica. As condições meteorológicas também podem influenciar significativamente as operações neste terreno, tais como o degelo/neve causando inundações (Ejército, 2014).

⁵ É uma estrutura parcialmente ou totalmente construída embaixo da terra (subterrâneo), feita para resistir a projéteis de grande calibre.

John Pike (2005). Purpose and Requirements of Field Fortifications. In *Global Security*. Acedido a 18 de março de 2020 em <https://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/accp/en0065/1e1.htm>

A doutrina portuguesa faz referência aos perigos das operações em subterrâneos comparando-os com as operações noturnas no aspeto psicológico⁶ e refere ainda que estes perigos devem ser considerados. Fruto do confinamento e visibilidade reduzida a existência de armadilhas, explosões, barricadas, inundações e amplificação do som torna-se mais presente, tanto para operações ofensivas como defensivas. Devido a esta especificidade do ambiente subterrâneo os comandantes devem adotar medidas para evitar o medo e a sensação de isolamento dos seus homens (Exército Português, 2011).

Já a doutrina espanhola faz referência aos perigos associados ao ambiente subterrâneo dividindo-os em quatro setores sendo eles, terreno, biológicos/fauna, ambiente e psicológicos. Os perigos que estão associados ao terreno poderão ser derrocadas, inundações, poços e queda para níveis inferiores do complexo subterrâneo. Associados aos perigos biológicos/fauna são os insetos e os morcegos, que por sua vez poderão causar reações alérgicas e transmissões de doenças à força envolvente. Os perigos que estão relacionados com o ambiente e que a força poderá encontrar neste tipo de combate podem ser materiais inflamáveis, explosivos, tóxicos, corrosivos, radioativos e combustíveis. Além disso este tipo de ambiente pode ainda apresentar baixas temperaturas e existência de materiais nocivos e irritantes, nomeadamente materiais que apresentem ameaça NBQR⁷. Relacionados com os perigos psicológicos surgem os sentimentos de medo, a ansiedade, pânico e a claustrofobia (Ejército, 2014).

Segundo a doutrina dos EUA, o risco é definido como a probabilidade e gravidade da perda associada a perigos, sendo este sempre avaliado quando se preparam operações militares nos subterrâneos, com o objetivo de que a força consiga garantir o cumprimento da missão. O ambiente subterrâneo amplia o perigo representado pelas ameaças aumentando os riscos associados. Os perigos foram divididos em cinco categorias: ambientais e atmosféricas, materiais, estruturais, psicológicas e táticos (US Army, 2019).

No que diz respeito aos perigos ambientais, estes são os mais complexos pois representam o maior risco das cinco categorias. Todas as ações realizadas nos subterrâneos podem contribuir para o deterioramento desta atmosfera podendo ir desde as explosões e presença de agentes NBQR até ao dióxido de carbono resultante da respiração das forças. Este deterioramento pode levar a um aumento do stresse da força e por conseguinte a

⁶ Os fatores psicológicos que afetam os militares durante a noite diminuem a confiança, causando a sensação de medo e de isolamento. Esta sensação é aumentada ainda mais devido à dispersão que a força tem que ter (Exército Português, 2011).

⁷ NBQR significa nuclear, biológico, químico e radiológico.

diminuição da sua resistência e eficácia. Alguns dos gases que diminuem a qualidade do ar são o monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano e sulfureto de hidrogénio. Nesta categoria incluem-se também todos os riscos associados à fauna, lixo proveniente da ação do homem e à água presente neste ambiente (US Army, 2019).

Os perigos materiais dizem respeito aos recursos localizados em grandes instalações subterrâneas de armazenamento, laboratórios ou locais de lançamento de mísseis que exigem grande cuidado no seu manuseamento. As forças devem limitar o uso de certos tipos de munições e explosivos nestas instalações assim como incorporar especialistas de *explosive ordnance disposal* (EOD)⁸⁸ e NBQR para lidar com estes perigos (US Army, 2019).

Já os perigos estruturais englobam todos os perigos relacionados com a danificação e possível colapso da estrutura subterrânea. As forças devem estar atentas a pormenores da estrutura que indiquem o estado da mesma e se os efeitos das explosões/derrocadas possam vir a danificar a estrutura de suporte (US Army, 2019).

No que diz respeito aos perigos psicológicos as forças que estão no ambiente subterrâneo tendem a enfrentar sensações como o isolamento, aprisionamento, claustrofobia, mudanças de temperatura e ansiedade fruto das crenças espirituais e filosóficas. A escuridão e a desconexão do ambiente à superfície provocam nas forças a perda da noção do tempo assim como a diminuição da sensação de segurança, mesmo antes do contacto com o inimigo (US Army, 2019).

Por último, os perigos táticos dizem respeito à singularidade deste tipo de ambiente e dos desafios que daí surgem, portanto é essencial que o comandante avalie, entenda e mitigue os riscos. Este deve contar sempre com a natureza desconhecida dos subterrâneos e estar preparado para fornecer pessoal adicional, quando necessário. A existência de passagens estreitas, limitação da velocidade, visibilidade, movimento e comunicações aumenta a complexidade deste ambiente para a realização de operações, como por exemplo a evacuação de um ferido. É fácil subestimar a estrutura subterrânea pois o desconforto é constante, o que leva a um maior desleixo por parte da força, estando assim mais suscetível a sofrer emboscadas, armadilhas e colapsos, além de que este ambiente fornece opções adicionais ao inimigo para flagelar a força (US Army, 2019).

⁸⁸ Pessoal com treino e equipamento especiais que tornam a munição explosiva segura, fazem relatórios sobre a munição e supervisionam a remoção segura do mesmo (United States Department of Defense [US DOD], 2020).

1.3.5. Medidas de Segurança

Segundo a doutrina dos EUA, as medidas de segurança são definidas como sendo medidas tomadas por uma unidade militar, instalação ou atividade por forma a auto proteger-se contra todos os atos que possam afetar a sua eficácia (US DOD, 2020).

Tendo presente que o ambiente subterrâneo apresenta dificuldades muito relevantes no movimento de uma força, é na maioria das vezes desconhecido, escuro e com atmosfera instável, a força deverá contar com a adequada autoproteção e medidas de segurança que permitam mitigar as dificuldades, de maneira a que a sua eficácia não seja afetada (Exército Português, 2011).

A doutrina espanhola refere que a atuação neste ambiente implica mais medidas de segurança do que num outro ambiente, como por exemplo a presença de um kit de suporte básico de vida, de equipas sanitárias, de meios de evacuação e de todo o equipamento de proteção individual⁹ (Cañete & Viruega, 2019).

Segundo a doutrina dos EUA, os comandantes devem ter em consideração três princípios para que a força garanta a sua sobrevivência e mantenha a eficácia no ambiente subterrâneo, sendo eles planeamento e manutenção da iniciativa, ou seja, todas as ações devem ser deliberadas, onde a ameaça será o fio condutor por forma a manter a ofensiva e a aproveitar as oportunidades. Outro princípio é a maximização do uso de sensores¹⁰ pois os subterrâneos colocam sempre a força em desvantagem e só tomando medidas ativas e passivas é possível proteger a surpresa, a observação e a deteção. Por fim, o último princípio passa pela avaliação da situação e comunicação, ou seja, toda a força (no interior e exterior do subterrâneo) deve estar permanentemente em comunicação para ter conhecimento da situação, localização e do seu estado (US Army, 2017b).

A tecnologia surge como principal aliado na condução de operações militares em ambiente subterrâneo pois permite às forças avaliar com antecedência possíveis perigos e tomar medidas para minimizar esses perigos. A utilização da robótica, de detetores de gases, de radares de penetração no solo, de aparelhos de visão noturna, equipamento balístico, equipamentos de abertura de brecha, de equipamentos de comunicações e navegação desenvolvidos para o ambiente subterrâneo são exemplos de que é possível com a tecnologia

⁹ Capacete, colete balístico, lanterna, luvas, supressores de ruído e óculos de proteção balística (Ejército, 2014).

¹⁰ Refere-se a todos os ativos de proteção como por exemplo robôs, sensores de gases, qualidade do ar, NBQR, cães e pessoal especializado (US Army, 2017b).

reduzir a exposição da força à ameaça constante, a todos os níveis, no ambiente subterrâneo (Spencer & Collins, 2019).

Além de medidas de segurança que mitiguem as dificuldades no ambiente subterrâneo, também existem medidas de segurança preventivas que visam reduzir o desgaste das forças neste ambiente, como a gestão da força, a constante comunicação e a rotação de pessoal (Cañete & Viruega, 2019).

1.3.6. Organização da Força

O movimento neste tipo de ambiente, é condicionado pelas suas próprias características, obstáculos e pelos seus perigos associados. Tudo isto marcará as precauções a ter durante o avanço e condicionará obviamente o ritmo da progressão (Bartolomeu, 2020).

A doutrina espanhola faz a organização da força ao nível pelotão, sendo a secção a unidade base para a inserção da mesma no combate em operações subterrâneas, devendo esta estar em condições de assumir qualquer papel que lhe seja incumbido durante as quatro fases de manobra¹¹. O pelotão articula-se na seguinte disposição¹²:

- Secção de Reconhecimento;
- Equipa de Comando;
- Secção de Navegação e Apoio;
- Equipa EOD;
- Secção de Reserva e de Ligação ao Exterior.

A secção de reconhecimento assume a vanguarda do pelotão, sendo articulada em duas esquadras, a da vanguarda e da retaguarda, tendo como principal missão o reconhecimento e limpeza da instalação subterrânea. Esta terá maior probabilidade de contacto com o inimigo por isso, deve considerar no seu planeamento possíveis roturas de contacto ou até a evacuação de baixas e a realização da assistência sanitária numa primeira fase (Ripollés, 2017).

A secção de reconhecimento será equipada, na sua totalidade, com aparelhos de visão noturna, deverá conter meios infravermelhos (lanternas e *chemical light*) e um detetor de gases para analisar em tempo real a qualidade do ar dentro do subterrâneo. Deve avançar de

¹¹ As quatro fases da manobra são: Observação/obtenção de informação e isolamento; Reconhecimento da entrada; reconhecimento/limpeza do subterrâneo e consolidação e reorganização (Fernández, 2017).

¹² Ver Anexo D.

modo a aproveitar a surpresa, tendo de se deslocar de forma lenta, silenciosa e não utilizar qualquer tipo de luz para não ser detetada a sua posição. Contudo, após a sua deteção, os militares poderão usar as lanternas tanto para a iluminação como para “cegar” o inimigo, ou o apontador laser (visíveis) para aumentar a eficácia de fogo (Ripollés, 2017).

Esta secção terá também a missão de marcar o caminho a seguir pelo resto do pelotão, com meios não visíveis como por exemplo sprays infravermelhos, de forma a marcar o itinerário a seguir ou possíveis perigos para a restante força. É importante que toda a informação recolhida por esta secção seja transmitida para a equipa de comando para esta poder conduzir da melhor maneira a operação (Ripollés, 2017).

A equipa de comando tem a total responsabilidade da força envolvida, devendo conduzir e organizar a força por forma a obter o sucesso da operação (Ripollés, 2017).

Já a secção de navegação e apoio avançará à retaguarda da equipa de comando, com a principal missão de colocar meios visíveis (*light emitting diode* [LED], *chemical light* de cores, ...) para a identificação dos perigos ou para a marcação do itinerário, e a realização do relatório do subterrâneo, devendo este ser realizado pelos dois últimos homens da secção¹³ e além disso, efetuar a evacuação de baixas¹⁴ resultantes da ação (Ripollés, 2017).

O pelotão poderá ser reforçado por uma secção EOD¹⁵, e esta secção terá como missão principal o reconhecimento específico de *improvised explosive device* (IED)¹⁶ e como missão secundária o apoio à mobilidade, contra mobilidade e destruição, o que muitas das vezes implica que estejam na vanguarda da força para realizar reconhecimentos pontuais a possíveis ameaças (Ripollés, 2017).

A secção de reserva e de ligação ao exterior tem como missão principal a ligação do interior para o exterior, não só informando sobre alterações que surjam como também de possíveis baixas e necessidades de evacuação. Esta secção é articulada em duas esquadras, sendo estas, uma esquadra de comunicações¹⁷ e outra esquadra de apoio¹⁸ (Ejército, 2014).

¹³ A parelha que realiza o relatório são os dois últimos homens da secção (Ripollés, 2017).

¹⁴ Esta secção deverá ser portadora de uma maca de resgate para agilizar a evacuação de possíveis baixas. Poderá ainda ter que tomar conta de possíveis prisioneiros ou então mesmo a realização de abastecimentos logísticos (Ripollés, 2017).

¹⁵ As outras secções deverão estar equipadas com macas de resgate para possíveis baixas e rádios com ligação para a equipa de comando e com os comandantes de secção (Ripollés, 2017).

¹⁶ Uma arma fabricada de maneira não convencional incorporando matérias destrutivas, letais, nocivas, pirotécnicas ou produtos químicos (US DOD, 2020).

¹⁷ Uma parelha estará encarregue de estender o fio que liga o interior ao exterior, e um homem será quem realiza as comunicações. Deverá estar por perto desta esquadra algum membro da equipa de comando (Cañete & Viruega, 2019).

¹⁸ Esta esquadra estará encarregue pela realização de apoios vindo do exterior para o interior, evacuações de baixas, apoios logísticos entre outras (Cañete & Viruega, 2019).

Na doutrina dos EUA, o processo para a organização da força, a nível pelotão, é diferente e assenta sobre as diferentes fases que podem existir numa missão que envolva o ambiente subterrâneo, sendo elas (US Army, 2017b, 2019):

- Fase I - Reconhecimento do objetivo da superfície;
- Fase IIa – Movimentos e isolamento do objetivo da superfície;
- Fase IIb - Consolidar e reorganizar o objetivo da superfície;
- Fase IIIa - Localizar e isolar o ponto de entrada;
- Fase IIIb – Entrada e estabelecimento de uma posição segura;
- Fase IIIc - Limpeza do objetivo subterrâneo;
- Fase IV - Exploração do subterrâneo;
- Fase V - Consolidar, reorganizar e transição.

Durante as diversas fases o pelotão pode reorganizar-se de forma a prosseguir para a fase subsequente tendo por base a organização¹⁹ em secção de comando, secção de assalto e limpeza, secção de apoio, secção de segurança externa e *quick reaction force* (QRF)²⁰(US Army, 2017b).

A secção de comando tem a responsabilidade de manter sempre as comunicações e o comando e controlo em todas as ações que a força desenvolva. O posto de comando deve ser materializado na entrada da instalação para que possa ter controlo de toda a força. Também deve criar um mapa detalhado de toda a instalação subterrânea, à medida que recebe informações do elemento da secção de assalto e limpeza, por forma a ser comunicado para o escalão superior (US Army, 2017b).

A secção de assalto e limpeza neutraliza a ameaça na instalação subterrânea. As equipas desta secção são constituídas por pessoal dedicado ao reconhecimento canino ou robótico, comunicações, mapeamento (direção e distância) e abertura de brecha (US Army, 2017b)

Já a secção de apoio é constituída por equipas multidisciplinares, guarnecidas com equipamentos que fornecem os recursos necessários para o cumprimento da missão. Conforme o apoio que seja prestado, estes são exemplos de equipas que podem integrar uma operação subterrânea:

- Equipa com cães (deteção de explosivos e pessoal);

¹⁹ Ver Anexo D.

²⁰ Uma QRF pode-se caracterizar-se como qualquer força que possua uma capacidade de resposta, num curto espaço de notificação, tipicamente em menos de quinze minutos (Pike, 2011).

- Equipa EOD (detetar, localizar, aceder, identificar, diagnosticar, tornar seguro, recuperar, explorar e descartar);
- Equipas *weapons of mass destruction* (WMD)²¹ com recursos robóticos;
- Engenharia de combate (brecha e limpeza de terras);
- Equipas NBQR (deteção, classificação e transporte, descontaminação de pessoal e equipamento);
- Equipas de guerra eletrônica (interferência de comunicações inimigas);
- Forças de operações especiais.

Estas equipas de apoio podem ter à sua disposição equipamentos e materiais como, *unmanned ground vehicles* (UGV), sensores NBQR, coletes balísticos, infravermelhos e luzes brancas, sensores de qualidade do ar, equipamento para abertura de brecha e equipamento adicional de comunicações (US Army, 2019).

Na secção de segurança externa as equipas isolam a área e fornecem segurança bloqueando todas os eixos de aproximação e saídas externas da instalação subterrânea, que sejam conhecidas. Por fim a secção de QRF, assume ou reforça a missão de assalto e limpeza à ordem do comandante da força (US Army, 2017b).

Na doutrina portuguesa não é feita referência à forma como deve ser organizada a força que terá que operar em ambiente subterrâneo, apenas são feitas breves considerações acerca de como deve ser feita a defesa de um subterrâneo e o reconhecimento ao mesmo (Exército Português, 2011).

1.3.7. Reconhecimento dos Subterrâneos

O reconhecimento é fundamental quando estamos a falar de ambiente subterrâneo. Conduzir o reconhecimento permite ao comandante avaliar o terreno que se encontra nas imediações do objetivo e definir as melhores posições para as equipas que irão atuar na ação. Além disso o reconhecimento visa também procurar confirmar ou negar a informação desenvolvida durante o processo de planeamento (US Army, 2019).

Quando existe disponibilidade, a secção de assalto e limpeza pode empregar UGV para realizar as operações de reconhecimento em subterrâneos. Os UGV oferecem à força uma plataforma manobrável para obtenção de informações e proteção da força pois este tem

²¹ Armas químicas, biológicas, radiológicas e nucleares capazes de causar uma enorme ordem de destruição ou causar baixas em massa (US DOD, 2020).

a capacidade de conduzir reconhecimento de vídeo, mapear, detetar a existência de ameaças NBQR e analisar a qualidade do ar dentro do subterrâneo. Além disso os UGV podem detetar obstáculos²², IED e os pontos fortes do inimigo antes de entrarem em contacto, reduzindo em muito as limitações que o ambiente subterrâneo apresenta (US Army, 2019).

Na doutrina portuguesa²³ o reconhecimento aos subterrâneos é feito de uma maneira diferente, mas tendo por base os mesmos pressupostos que na doutrina dos EUA. Para esta tarefa, a doutrina portuguesa diz que a secção que irá realizar o reconhecimento deve ser composta por seis a sete homens, divididos em grupo de segurança e apoio²⁴ e o comandante de patrulha. Deslocando a força para a entrada do subterrâneo deve-se aguardar quinze minutos para que os gases dentro do túnel se dissipem, após a abertura do mesmo (Exército Português, 2011).

Após isso o primeiro homem da força entra e determina se a qualidade do ar é adequada e se a estrutura subterrânea permite o movimento. Se durante o movimento este adoecer ou ficar em perigo deve ser puxado de imediato para fora através da corda de segurança, e se houver condições os restantes elementos devem aguardar dez minutos para entrar. Ao longo do deslocamento o comandante de patrulha regista o movimento por azimute e número de passos, registando cada curva ou mudança de direcção nas intercessões. Quando a patrulha regressar, o relatório é entregue ao comandante de pelotão e este decide o uso da estrutura subterrânea (Exército Português, 2011).

Na doutrina Espanhola o reconhecimento aos subterrâneos é feito pela secção de reconhecimento²⁵, que ocupa na coluna de marcha a posição mais à vanguarda do pelotão, constituída por nove homens, divididos em duas esquadras, a da vanguarda, a quatro homens e da retaguarda a cinco homens onde encontra o comandante de secção. Esta secção tem como missão principal efetuar o reconhecimento e limpeza da estrutura subterrânea, sempre com velocidade reduzida, com disciplina de luzes e ruídos e equipados com detetores de gases. Também é referido na doutrina que caso seja possível a utilização de robôs para efetuarem esta tarefa devem ser utilizados, pois evitam a exposição da força à ameaça, nomeadamente nas entradas, obstáculos e interseções (Fernández, 2017).

²² Muitas das vezes os obstáculos podem ser reforçados com contra-túneis, minas e fumos (Herman, 2014).

²³ Ver Anexo C.

²⁴ O grupo de segurança é constituído por quatro elementos sendo eles dois para a segurança à entrada, um para a segurança à retaguarda e outro para a segurança à frente (homem ponta). Já o grupo de apoio será constituído por um atirador granadeiro e um sapador (Exército Português, 2011).

²⁵ Ver Anexo C.

1.3.8. Limitações

Existem alguns fatores específicos ao combate em subterrâneos que restringem a força nos seus esforços para o cumprimento da missão. Alguns desses fatores e soluções são a detecção dos alvos pois neste ambiente a luz é pouca ou nenhuma, os aparelhos de visão noturna passivos não funcionam porque não existe luz residual, assim torna-se mais eficaz a utilização de meios de visão noturna com capacidade infravermelha (Exército Português, 2011).

Outra grande limitação do ambiente subterrâneo diz respeito ao uso de granadas pois tanto as defensivas como as ofensivas produzem ondas de choque, além dos outros efeitos característicos de cada uma delas, que podem provocar desabamento da estrutura subterrânea, sugerindo em alternativa o uso de granadas incendiarias, granadas de fumos e *flash-bang*²⁶(US Army, 2019).

Assim como o uso de granadas é afetado no ambiente subterrâneo, o poder de fogo também, pois muitas das vezes a ameaça é reduzida, mas consegue travar forças bem mais numerosas e além disso, muitas das vezes surge a dificuldade de visualização do inimigo devido às características das estruturas subterrâneas como ângulos mortos, curvas e comprimento dos túneis. Para suprimir esta dificuldade as forças devem utilizar espelhos durante o seu movimento em zonas que não permitam ver para além das curvas ou ângulos mortos (Exército, 2014).

A manobrabilidade e mobilidade são outras limitações pois os espaços confinados não permitem uma adequada movimentação da força, além do que a escuridão, desorientação, superfícies escorregadias tornam o movimento mais difícil e lento. Algumas das soluções que visam reduzir estas limitações passam por criar linhas de ligação, utilização de cordas de ligação e redes de arame nas botas²⁷ (Exército Português, 2011).

As comunicações rádio também podem ser limitadas visto que se degradam à medida que se vai progredindo no subterrâneo, porém a utilização de linhas de telefone de campanha e mensageiros pode suprimir esta limitação (Konaev, 2019)

²⁶ Estas granadas não causam onda de choque significativa para produzir efeitos secundários para o utilizador e causam concussão e distração suficientes no inimigo para o deixar temporariamente fora de combate (Exército Português, 2011).

²⁷ As linhas de ligação podem ser de corda ou cabo WD-1TT que auxiliará na navegação e comunicação com os elementos na superfície. Já as cordas de ligação utilizam-se para ligar os elementos da patrulha de modo a não perderem ligação e comunicarem entre si. Por fim a rede de arame serve para facilitar a aderência à superfície escorregadia, colocando-se atada às botas dos elementos da força (Exército Português, 2011).

A existência de perigos biológicos e químicos também limita a atuação neste ambiente, sendo que a falta de ventilação ainda favorece mais a sua aplicação. Deve fazer parte dos elementos da força que se deslocam na vanguarda alarmes automáticos de agentes biológicos e químicos e papel detetor M8 ou M9 (Exército Português, 2011).

Por último, os efeitos psicológicos também são bastantes limitadores pois muitas forças não se conseguem adaptar-se ao ambiente confinado. O comandante deve tomar medidas preventivas que permitam antecipar estes efeitos, tendo sempre o comando e controlo da força, de forma a tomar as medidas mais adequadas (Cañete & Viruega, 2019).

CAPÍTULO 2: METEDOLOGIA

Num trabalho de investigação aplicada, a natureza do trabalho pode ser investigação básica ou fundamental e investigação aplicada, sendo o presente trabalho uma investigação aplicada. Esta tem como objetivo procurar uma aplicação prática para os novos conhecimentos, que resultam da realização de trabalhos originais (Carvalho, 2009).

Neste trabalho de investigação aplicada, será feito um estudo comparativo entre o Exército Português e o Exército Espanhol e Exército dos EUA.

2.2. Tipo de abordagem

O método que será usado para este trabalho de investigação aplicada será o método dedutivo, analisando na primeira fase o conceito CAU, combate em ambiente subterrâneo para o Exército Português, Exército Espanhol e Exército dos EUA e numa segunda fase identificar as suas diferenças e os seus pontos fortes e fracos.

O método dedutivo caracteriza-se por partir de uma verdade geral para uma situação particular, ou seja, parte-se da teoria para alcançar uma verdade particular. As conclusões por parte deste método são obtidas através um raciocínio lógico, a partir das premissas que são incontestáveis (Santos et al., 2016).

Neste método, se aceitarmos as premissas, somos obrigados a aceitar a conclusão, pois este método não trata da verdade dos factos, mas sim da sua validade. Quando utilizamos o método dedutivo, se as premissas forem verdadeiras e o raciocínio for válido, então a conclusão também será verdadeira, uma vez que, de alguma maneira, já esta contido nas premissas (Freixo, 2011)

Como referido anteriormente, este método irá procurar responder à PP: “Que considerações de âmbito doutrinário deverão ser adotadas pelo Exército Português para condução de operações militares em estruturas subterrâneas em ambiente urbano?”, sendo que esta, foi descentralizada em PD, por forma a criar um raciocínio organizado e constante.

Assim as PD que foram desenvolvidas são “Quais as diferenças na doutrina nacional, espanhola e EUA, para condução de operações terrestres em estruturas subterrâneas em

ambiente urbano” e “Quais os pontos fortes e pontos fracos da doutrina nacional, espanhola e dos EUA para a condução de operações terrestres em estruturas subterrâneas, em ambiente urbano?”

No caminho para a definição dos instrumentos de recolha e análise dos dados, é importante refletir sobre os vários desenhos de pesquisa de forma a “centrar a atenção, indiretamente, nos diferentes procedimentos técnicos utilizados para proceder à recolha e análise dos dados” (Santos et al., 2016, p. 34).

Foi optado para a presente investigação a utilização do desenho de pesquisa comparativo, onde o objetivo será estudar dois ou mais contrastantes, recorrendo a métodos idênticos (Santos et al., 2016).

2.3. Métodos e técnicas de recolha de dados

A metodologia, técnicas e procedimentos sem o emprego de métodos científicos torna impossível haver ciência. Assim, o método científico diz respeito ao conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar o objetivo, com maior segurança e economia e que caracterizam as pesquisas podendo ser exploratórias, descritivas ou explicativas.

As exploratórias têm como objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com enfoque na formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Estas apresentam menor rigidez no planeamento e, muitas vezes, constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla.

Desta forma, a investigação terá um carácter exploratório, não existindo à partida hipóteses de investigação.

O estudo terá por base procedimentos qualitativos, procurando a aquisição de dados através de pesquisa bibliográfica, observação e inquéritos por entrevista com a tentativa de abranger as características mais importantes do tema em investigação. Estes inquéritos serão direcionados aos militares portugueses que frequentam o curso de combate em áreas urbanas ministrado pelo exército espanhol e militares portugueses ligados ao Combate em Ambiente Urbano (CAU).

Para análise dos dados far-se-á uma categorização, ou seja, determinar-se-ão as dimensões que serão analisadas. Tendo como principal foco tirar conclusões de modo a responder à PP e edificar conhecimento nesta matéria.

Relativamente à recolha de informação para a investigação deste trabalho, foi utilizada informação de natureza bibliográfica e primária, nomeadamente os inquéritos por entrevistas.

A utilização da informação bibliográfica torna-se fundamental para a elaboração do trabalho de investigação, pois a revisão da literatura sobre o tema é baseada em diferentes fontes e a informação primária é aquela que se pesquisa para um determinado fim específico, podendo ser qualitativa, quantitativa ou mista (Sarmiento, 2013).

A análise de documentos materializa-se na leitura de documentos por forma a retirar os aspetos ou as ideias mais importantes para a investigação em causa. Os inquéritos por entrevista é um recurso importante para a recolha de dados e informações, tendo como principais vantagens possuir grande flexibilidade, permitir repetição, a obtenção de dados não disponíveis noutras fontes e obter informações mais precisas. Contudo, também como qualquer outra técnica, tem desvantagens como na interpretação das questões por parte do informante, ocorrência de dificuldades de expressão e de comunicação e o tempo de demora da aplicação da técnica (Marconi & Lakatos, 1990).

O inquérito por entrevista deve ter certos cuidados no seu planeamento, como a construção do guião, a escolha dos entrevistados e a sua preparação. Durante a entrevista deve-se colocar a questão inicial, saber escutar, confirmar e controlar o fluxo de informação (Santos et al., 2016) .

Na realização deste trabalho de investigação aplicada, a análise documental será usada numa primeira fase, analisando principalmente documentos que contenham informações sobre a doutrina portuguesa, espanhola e dos EUA em relação ao combate em ambiente subterrâneo, em CAU. O inquérito por entrevista será usado para identificar as potencialidades e as vulnerabilidades na doutrina dos exércitos e para sustentar os resultados.

2.4. Técnicas de tratamento e análise de dados

Na realização deste trabalho será usado o método comparativo. O método comparativo é usado quando pretendemos estudar dois ou mais casos. A comparação tem associada a ideia que os fenómenos sociais são mais facilmente retidos se forem confrontados com outros casos ou situações, que apresentem diferenças entre si (Bryman, 2012). Para desenvolver o método comparativo recorre-se à da análise SWOT²⁸. Com esta análise é

²⁸ SWOT: significa “*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*” (Kolter, 2000).

possível expor os pontos fracos, os pontos fortes, as oportunidades e as ameaças das doutrinas EUA, Espanhola e Portuguesa.

A matriz SWOT é uma ferramenta de comparação utilizada por várias empresas que permite fazer um diagnóstico estratégico da empresa (Kolter, 2000). Esta análise permite uma avaliação global de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que a organização tem, por forma a perceber o mercado e os seus concorrentes de forma mais clara, e determinar os seus custos, objetivos e as estratégias mais adequadas (Guyen, 2020).

Os pontos fortes dizem respeito às forças que o produto ou organização contém em relação aos concorrentes e os pontos fracos é o oposto, ou seja, estão relacionados com as desvantagens em relação aos concorrentes. As oportunidades são as vantagens competitivas que ajudam a organização a melhorar, enquanto as ameaças são as forças que comprometem a vantagem competitiva (Guyen, 2020).

Em relação ao trabalho, vão ser apresentados os vários pontos fortes e pontos fracos das doutrinas em análise, segundo os resultados obtidos das entrevistas. Seguidamente serão identificadas as oportunidades e ameaças da doutrina que vão surgir nas respostas aos pontos fortes e fracos de acordo com as entrevistas realizadas.

2.5. Desenho do Estudo

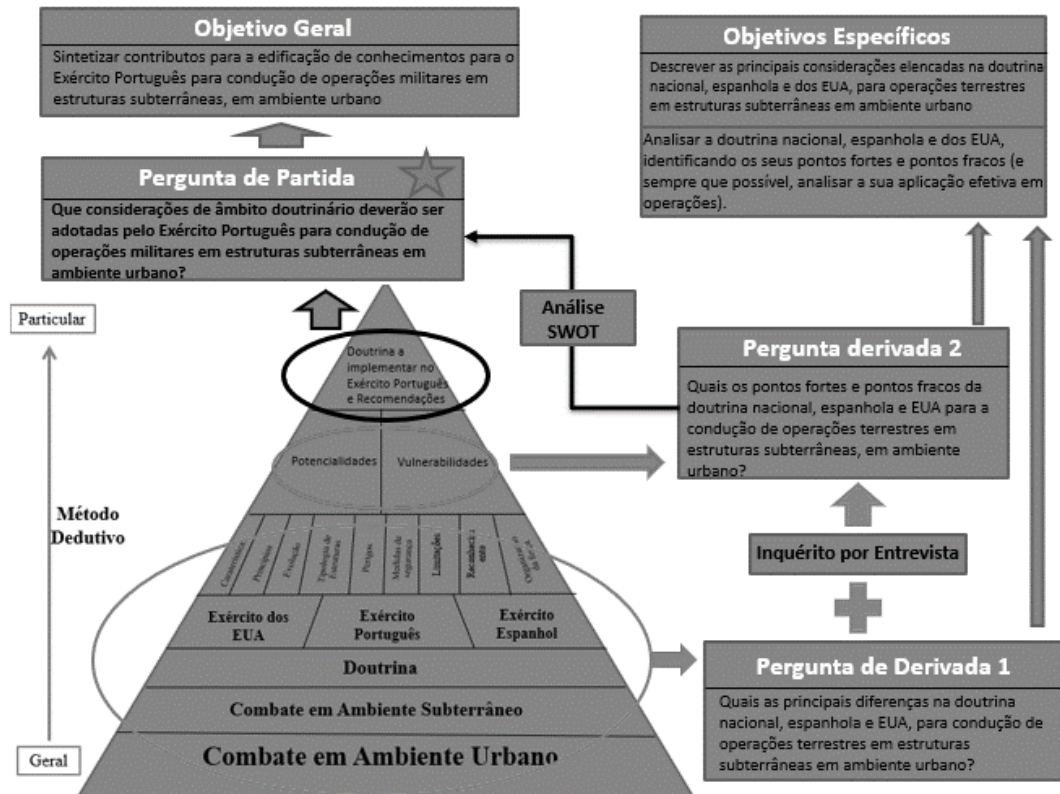


Figura n.º 4 – Desenho de Estudo

Fonte: Elaboração própria

PARTE II – TRABALHO DE CAMPO

CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo vamos falar sobre a apresentação, análise e discussão dos resultados que consiste na comparação dos dados recolhidos e análise das entrevistas feitas.

Os entrevistados são Oficiais do Exército Português que tiveram contacto com as doutrinas em análise, quer em cursos nacionais, quer em cursos ministrados pelo Exército Espanhol. As entrevistas visam a obtenção de informações a nível da doutrina portuguesa e espanhola, bem como outras informações relevantes acerca do tema em análise.

3.1. Análise das diferenças doutrinárias

3.1.1. Combate em ambiente urbano

Segundo as definições podemos dizer que o CAU é extremamente complexo e requer a máxima atenção de todos, em todas as fases. Com características próprias, como é o caso da densidade populacional e de construções, este tipo de combate terá uma grande predominância no futuro.

Existem muitas semelhanças na definição usada pelas doutrinas analisadas, nomeadamente no que diz respeito à grande densidade populacional e de construção deste ambiente, além dos enormes desafios ao planeamento e preparação de forças que tenham de desenvolver operações militares neste ambiente. Também são visíveis semelhanças nos termos utilizados, fruto de serem doutrinas de países que pertencem à NATO.

Assim a doutrina portuguesa descreve o ambiente urbano como sendo multidimensional, tal como a doutrina dos EUA, no entanto a doutrina espanhola faz a descrição do ambiente urbano como sendo tridimensional. No que diz respeito às características deste ambiente, a doutrina portuguesa refere que as diferentes áreas urbanas

resultam da classificação das áreas edificadas, sendo depois subdivididas conforme os vários tipos de construção de edifícios. Estas áreas edificadas são analisadas segundo os conceitos de infraestrutura, população e local/terreno. Por outro lado, a doutrina dos EUA faz a caracterização das áreas urbanas segundo os conceitos de *population, infrastructure physical, terrain, weather and climate, threats* e *media*. Por fim, a doutrina espanhola caracteriza as áreas urbanas referindo que cada população é um caso único e é influenciadora de todo o ambiente operacional, interligando os conceitos de estrutura urbana, problema humano e a ameaça na caracterização das áreas urbanas.

3.1.2. Ambiente subterrâneo

As características do combate em ambiente subterrâneo apresentam semelhanças nas doutrinas analisadas, porém a doutrina dos EUA é a mais abrangente, dividindo as características em cinco categorias, que são a mobilidade, acessibilidade, infraestrutura de suporte, ameaça e função. A doutrina espanhola assinala como característica do combate em ambiente subterrâneo o fator psicológico, o aumento do efeito das explosões, a dificuldade nas transmissões e orientação, o combate a curta distância, a dificuldade do comando e controlo e a facilidade das ações clandestinas.

Por fim, o Exército Português faz a caracterização referindo que este ambiente possui campos de tiro estreitos, poucos cobertos e abrigos, locais propícios para emboscadas e locais de prováveis doenças e contaminações.

A doutrina dos EUA é a mais completa porque não só aborda o ambiente subterrâneo na perspetiva de condução de operações militares, mas também o caracteriza segundo o ponto de vista da ameaça. Tanto a doutrina espanhola como a portuguesa fazem a caracterização segundo esta dualidade, não aprofundando da mesma maneira a ótica da ameaça, fazendo com que toda a versatilidade que estas estruturas permitem não esteja caracterizada e, por conseguinte, criando lacunas no processo de análise das variáveis de missão.

Um exemplo, de como a análise da perspetiva da ameaça neste ambiente é fundamental e determinante para o sucesso da operação espelha-se nas operações de controlo da cidade de Mosul. O *Daesh*²⁹ através da construção de túneis na cidade e nas áreas circundantes conseguiu aumentar a sua mobilidade no campo de batalha, preparar ataques

²⁹ Acrónimo, em árabe, do autoproclamado Estado Islâmico – “*al Dawlah al-Islameyeh fi Iraq wal-Sham*” – o que significa Estado Islâmico para o Iraque e o Levante” (Reis, 2016).

surpresa e retirar rapidamente sem ser detetado, o que dificultou toda a ação ofensiva conduzida por forças iraquianas, que procuravam reconquistar a cidade.

3.1.3. Tipologia de estruturas

A doutrina espanhola classifica as diferentes tipologias de estruturas em três categorias sendo, amplo (frente de quatro homens), estreito (frente de dois homens) e muito estreito (frente de um homem). A doutrina portuguesa classifica as diferentes tipologias como sendo esgotos e linhas de metropolitano, sendo que o primeiro se divide em esgotos sanitários, pluviais e combinados. Por fim a doutrina dos EUA faz a distinção em três grandes grupos, os túneis, caves e cavidades naturais (subdivide-se em rudimentar e sofisticado), os sistemas urbanos subterrâneos (estruturas de construção civil e subestruturas) e instalações subterrâneas (rasas e profundas).

A doutrina espanhola faz a sua classificação de um modo mais pragmático pois simplifica a complexidade das tipologias de estruturas enquanto que a doutrina portuguesa não enquadra na sua classificação algumas estruturas subterrâneas, em meio urbano. Por outro lado, a doutrina dos EUA faz uma classificação mais detalhada, mas menos simplificada do que a doutrina espanhola, mas que, porém, engloba todo o tipo de estruturas subterrâneas.

3.1.4. Regras de segurança

Todas as doutrinas em questão abordam de uma maneira geral as regras de segurança que as forças devem ter aquando a condução de operações em estruturas subterrâneas, dando especial atenção as medidas preventivas pois o ambiente é muito exigente e propício ao erro por parte dos elementos da força.

Porém, a doutrina dos EUA refere ainda que para que seja possível à força sobreviver e manter a eficácia, o comandante desta deve ter sempre presente os seguintes princípios: planeamento e manutenção da iniciativa; maximização do uso de sensores; avaliação da situação e comunicação. Estes princípios norteiam toda a ação em ambiente subterrâneo com vista a proteção da força.

Além disso, tanto a doutrina espanhola como a dos EUA dão grande ênfase à tecnologia como principal aliado, tanto a nível da segurança como na própria condução das

operações militares, pois consegue avaliar com antecedência possíveis perigos e tomar medidas em conformidade.

Neste sentido, após a operação *Protective Edge*³⁰, a IDF aumentou significativamente o desenvolvimento de unidades especializadas na utilização de robótica para explorar e destruir os túneis construídos pelo Hamas (Fishman, 2017).

3.1.5. Organização da força

A doutrina dos EUA faz a organização da força consoante as várias fases que ocorrem durante as operações em subterrâneo, sendo elas: fase I - reconhecimento do objetivo da superfície; fase IIa – movimentos e isolamento do objetivo da superfície; fase IIb - consolidar e reorganizar o objetivo da superfície; fase IIIa - localizar e isolar o ponto de entrada; fase IIIb – entrada e estabelecimento de uma posição segura; fase IIIc - limpeza do objetivo subterrâneo; fase IV - exploração do subterrâneo; fase V - consolidar, reorganizar e transição. Assim a força é organizada em secção de comando, secção de assalto e limpeza, secção de apoio, secção de segurança externa e QRF.

Com base nos mesmo pressupostos norte-americanos, a doutrina espanhola faz a organização da força em secção de reconhecimento, comando, navegação e apoio, equipa EOD e por fim, secção de reserva e de ligação ao exterior.

Relativamente a esta temática, a doutrina portuguesa não refere como pode ser organizada a força que terá de operar em ambiente subterrâneo, apenas tece breves considerações acerca de como deve ser feita a defesa de um subterrâneo e o reconhecimento ao mesmo.

Tanto a doutrina espanhola como a dos EUA fazem a organização da força permitindo ao comandante flexibilidade na sua atuação e ao mesmo tempo manobrabilidade pois assentam a organização segundo várias fases. Ainda assim, a doutrina dos EUA permite mais flexibilidade pois constitui uma força QRF capaz de reforçar a força no esforço.

Além deste tipo de organização adaptado para o ambiente subterrâneo, o facto de tanto a doutrina dos EUA como a espanhola incluírem na sua organização elementos especialistas, como por exemplo equipas EOD, revela-se como a chave para o sucesso destas operações

³⁰ Esta operação iniciou-se em oito de julho e terminou em 26 de agosto de 2014, com o propósito de destruir infraestruturas do Hamas e outros grupos terroristas presentes na Faixa de Gaza (Cohen et al., 2017).

pois já na guerra do Vietnã³¹ o uso de forças treinadas e adaptadas para atuarem no ambiente subterrâneo marcou o ponto de viragem, criando assim condições para mitigar o problema dos túneis rudimentares construídos pelos Viet Cong (Bowes et al., 2013).

3.1.6. Reconhecimento aos subterrâneos

Na doutrina Espanhola o reconhecimento aos subterrâneos é feito pela secção de reconhecimento, que ocupa, na coluna de marcha, a posição mais à vanguarda do pelotão, constituída por nove homens, divididos em duas esquadras, a da vanguarda, a quatro homens e da retaguarda a cinco homens onde encontra o comandante de secção.

Por outro lado, a doutrina portuguesa diz que a secção que realiza o reconhecimento deve ser composta por seis a sete homens, divididos em grupo de segurança e apoio e o comandante de patrulha.

Por fim, a doutrina dos EUA da mesma forma que a espanhola realiza o reconhecimento aos subterrâneos com a finalidade de desenvolver operações no seu interior e não de apenas fazer o reconhecimento. Para isso, conduz os reconhecimentos com apoio da tecnologia, nomeadamente dos UGV que permitem conduzir reconhecimento de vídeo, mapear, detetar a existência de ameaças NBQR e analisar a qualidade do ar dentro do subterrâneo. Além disso os UGV podem detetar obstáculos, IED e os pontos fortes do inimigo antes de entrarem em contacto.

Desta forma, o exército dos EUA investiu dezasseis milhões e meio de dólares, em 2019, para o desenvolvimento e aquisição de material específico para a condução de operações em ambiente subterrâneo, o que mostra a relevância que a tecnologia tem neste ambiente (Judson, 2019).

3.1.7. Perigos e limitações

As doutrinas referem os mesmos perigos, sendo que os classificam em diferentes categorias. A doutrina dos EUA classifica os perigos em ambientais e atmosféricos, materiais, estruturais, psicológicos e táticos. Da mesma forma a doutrina espanhola classifica-os em quatro categorias sendo elas terreno, biológicos/fauna, ambiente e

³¹ Durante a ofensiva do Tet, em 1968, os Viet Cong construíram uma vasta rede de túneis rudimentares de maneira a que as forças norte americanas não conseguissem fazer a sua deteção (Bowes et al., 2013).

psicológicos. Por fim, a doutrina portuguesa não faz a classificação em categorias nem aprofunda esta temática da mesma maneira que as outras doutrinas, apenas estabelece a relação entre este tipo de operações e as operações noturnas.

Todas as doutrinas em análise referem as limitações como sendo as mais determinantes em operações subterrâneas. A complexidade do ambiente subterrâneo revela ser a principal limitação pois é diferente em todos os aspetos das operações em superfície. Requer mais planeamento, equipamento, tempo e recursos que fazem com que se deva avaliar com muita ponderação por parte do comandante a utilização deste ambiente. Todavia estas limitações podem ser suprimidas com medidas simples e concretas, pois o ambiente subterrâneo tem potencialidades que podem ser determinantes.

Um exemplo concreto de que medidas mais simples podem mitigar as limitações deste ambiente é o caso da Faixa de Gaza. Entre 1990 e 2014 o principal problema da *Israel Defense Forces* (IDF) prendia-se com o facto de não conseguir fazer a deteção dos túneis construídos na fronteira pelo Hamas, e para isso, usou sistemas altamente tecnológicos como por exemplo, sistemas de mapeamento subterrâneo baseados em radiação infravermelha, mas que não obtiveram nenhum resultado satisfatório. Em 2014, após ataques aéreos mal sucedidos³² foram colocadas patrulhas no terreno, que conseguiram localizar vários túneis³³, situados em zonas residenciais, no interior de apartamento e moradias privadas, entre a aldeia *Shujayia*, em Gaza e a aldeia israelita de *Kfar Aza*³⁴ (Hecht, 2015).

3.2. Análise das entrevistas

Estas entrevistas foram efetuadas aos Oficiais Portugueses de forma a obter algum conhecimento e fontes para nos ajudar na elaboração do TIA, bem como contribuir para a resposta às questões de investigação (Ver Apêndices A e C – Entrevista de confirmação).

3.2.1. Análise da entrevista sobre a doutrina espanhola³⁵

³² Após descordenação entre unidades no terreno e os *unmanned aerial systems* (UAS) resultaram em graves falhas táticas que acabam com a morte de vários civis (Shapir & Perel, 2014).

³³ Ver Anexo E.

³⁴ As duas aldeias encontravam-se a uma distância de 3 km (Hecht, 2015).

³⁵ As respostas desta entrevista encontraram-se no Apêndice D.

Serão apresentadas neste subcapítulo os resultados obtidos através da utilização do guião de entrevista sobre a doutrina espanhola – (Apêndice A), em que o entrevistado frequentou o curso de combate em ambiente subterrâneo, ministrado pelo Exército Espanhol, além de ter frequentado o curso de instrutor de combate em ambiente urbano (CICAU) ministrado pelo Exército Português.

Relativamente à questão n.º 1: **“Como se chama o curso que foi realizar a Espanha e quais os objetivos do mesmo?”**, foi respondido que o curso se chamava “Combate em subterrâneos” e tinha como objetivos contactar com novas formas de atuação e as suas limitações, em ambiente subterrâneo. Passou também por perceber a organização de uma força no escalão pelotão no combate em ambiente subterrâneo, de forma a entender o que poderia ser feito no nosso exército, pois no nosso exército não existe doutrina para este tipo de escalão. Assim sendo, podemos afirmar que a frequência neste curso procurava de certa forma colmatar as lacunas em termos de técnicas, táticas e procedimentos existentes no Exército Português.

No que respeita à questão nº 2: **“Como esta estruturado o curso e quais as temáticas abordadas que foram completamente novas?”**, o entrevistado respondeu que o curso estava dividido em sessões teóricas e um exercício final. Também refere que foram ministradas técnicas completamente novas, ou seja, que nunca tinha contactado, nomeadamente realização de rotura de contacto, técnicas de evacuação com recurso a *sangles*³⁶, reconhecimento, elaboração de croqui e orientação, tudo a nível pelotão e secção, no interior de uma estrutura subterrânea. Ele também realça que as únicas semelhanças que encontrou foi nas técnicas de reconhecimento dos subterrâneos, aquando a frequência no curso ministrado pelo Exército Português. A experiência com todas estas novas técnicas, táticas e procedimentos são uma mais valia para a doutrina portuguesa, como é referido pelo entrevistado.

Quanto à questão nº 3: **“Em Portugal o treino em ambiente subterrâneo, nas áreas urbanas, é feito de que forma e com que referências?”**, foi respondido que é no Anexo B do PDE 3-07-14 Manual de Combate em Áreas Edificadas e normas de execução permanente (NEP) que o treino em Portugal se baseia, não existindo doutrina atualizada e completa. Ele ainda referiu que no curso o tema é um pouco mais desenvolvido e não muito aprofundado. Isto revela que o facto de não haver doutrina atualizada conduz a que os não se faça o

³⁶ São cintas de arraste de extrema resistência e durabilidade (Exército, 2014).

aprofundamento das técnicas, táticas e procedimentos nos cursos ministrados em Portugal, e que, por conseguinte, o treino não é adequado.

No que concerne à questão n.º 4: **“Considera que o tipo de treino realizado em Espanha seria possível em Portugal?”**, foi respondido que não, pois não existe base doutrinária que permita a elaboração de fichas escolares de instrução, e, por conseguinte, não se consegue fazer o treino. Também foi referido que o Exército Português não dispõe neste momento de infraestruturas específicas para este tipo de treino em todas as suas valências. Não havendo infraestruturas de treino certificadas, não é possível proceder à avaliação e, deste modo, não se torna possível certificar forças neste contexto.

Relativamente à questão n.º 5: **“Ao nível do doutrinário, quais acha que são os principais pontos fortes e fracos do exército espanhol, neste tipo de condução de operações?”** foi referido que os principais pontos fortes são a organização de força pois permite flexibilidade, as técnicas para evacuação de baixas pois os equipamentos usados permitem rapidez (*sangles*), a simplicidade na definição das tipologias de estruturas, os equipamentos de visão noturna assim como os sensores de qualidade de ar usados. Já os pontos fracos centravam-se nas comunicações no interior dos subterrâneos e no sistema de mapeamento, a não definição dos perigos de ordem tática, acrescentando que muitas destas técnicas nunca tinham sido utilizadas em contexto real por parte do exército espanhol. Os pontos fortes apresentados revelam semelhanças com a doutrina dos EUA nomeadamente na organização da força pois ambas as doutrinas incorporam elementos especialistas na sua organização (elementos EOD) e da utilização de sensores de monitorização da qualidade do ar e deteção de elementos NBQR. Os outros procedimentos referidos, como a evacuação de feridos com recurso a *sangles* demonstra as adaptações e melhoramento que o exército espanhol fez nos procedimentos e técnicas. Em relação aos pontos fracos referido, e comparando-os com a doutrina dos EUA evidencia-se que a tecnologia é o fator que os mitiga pois no caso da doutrina dos EUA o sucesso do mapeamento, navegação, comunicações estão assegurados pelo uso de equipamentos tecnologicamente adaptados ao meio subterrâneo.

Por fim no que respeita à questão n.º 6: **“No âmbito doutrinário que aspetos devem ser adotados pelo Exército Português?”** o entrevistado refere que a nível doutrinário todos os aspectos poderiam ser implementadas pois revelam-se mais valias no que diz respeito à condução de operações militares em ambiente subterrâneo, porém acrescenta que a falta de infraestruturas específicas e de equipamento adequado não favorece a questão, assim como, a falta de elementos especializados (por exemplo equipa EOD) e de elementos especialistas nesta área. Deste modo, percebemos que é necessária e possível uma atualização na doutrina

portuguesa assim como das técnicas, táticas e procedimentos, nos aspetos doutrinários relativos à organização da força, nas tipologias de estruturas definidas pelo exército espanhol, os perigos e limitações, a complementação das medidas de segurança e a adequação dos reconhecimentos aos subterrâneos.

Assim sendo, na tabela seguinte resume-se quais os pontos fortes e fracos da doutrina espanhola, segundo a perspetiva do entrevistado:

Tabela nº 1 - Pontos fortes e fracos da doutrina espanhola

Doutrina Espanhola	
Pontos Fortes	• A organização da força (secção de reconhecimento; equipa de comando; secção de navegação e apoio; equipa EOD; secção de reserva e de ligação ao exterior); • As técnicas para evacuação de baixas com recurso a <i>sangles</i>; • A definição das tipologias de estruturas (amplo, estreito e muito estreito); • A condução de reconhecimentos com materiais e equipamentos adequados ao ambiente; • Caracterização das limitações, bem como nas regras de segurança.
Pontos Fracos	• As lacunas na caracterização do ambiente subterrâneo (não definição da ameaça); • O mapeamento do ambiente subterrâneo, as comunicações a não utilização de UGV na condução de reconhecimentos; • A falta de experiência de condução de operações militares em ambiente subterrâneo, em contexto real; • Falta de definição dos perigos de ordem tática.

Fonte: Elaboração própria

3.2.2. Análise da entrevista sobre a doutrina portuguesa

Serão apresentadas neste subcapítulo os resultados obtidos através da utilização do Guião de Entrevista sobre a doutrina Portuguesa – (Apêndice C), em que o entrevistado desempenhou durante vários anos o cargo de delegado NATO para as operações urbanas do Exército Português.

Relativamente à questão n.º 1: **“Num contexto de combate em ambiente urbano,**

quais considera que são as possibilidades que o ambiente subterrâneo pode permitir?”, o entrevistado referiu que o ambiente subterrâneo possui várias possibilidades, que é capaz de influenciar o ambiente à superfície e que deve ser sempre analisado de uma perspetiva integrada com os outros ambientes. Este olhar sobre o ambiente subterrâneo está presente tanto na doutrina dos EUA como na espanhola, onde se verifica que a condução das operações subterrâneas procura garantir o sucesso das operações à superfície. Ainda se torna mais evidente este facto no ambiente urbano pois muitas das vezes a ameaça procura utilizar este meio com a finalidade de ter sucesso nas operações à superfície.

No que respeita à questão nº 2: **“Como considera o estado atual da doutrina portuguesa para o combate em ambiente subterrâneo?”**, o entrevistado referiu que está desatualizada e que Portugal não teve capacidade de acompanhar a evolução que se deu. Este facto é evidente pois no aspeto da organização da força, a doutrina portuguesa não refere como deve ser feita a sua constituição, ao contrário das doutrinas espanhola e dos EUA. Noutros aspetos como o reconhecimento dos subterrâneos e a definição das tipologias de estruturas, a doutrina portuguesa apresenta lacunas pois não se adequa ao contexto atual, ao contrário das outras doutrinas, que tem estes aspetos bem definidos e sustentados, no caso do reconhecimento, em meios tecnológicos que promovem a segurança da força.

Quanto à questão nº 3: **“Com a doutrina atual, quais os pontos fortes e fracos que considera existirem na doutrina portuguesa para a condução de operações em ambiente subterrâneo?”**, o entrevistado respondeu que algo que se encontra desatualizado tem poucos pontos fortes, ressaltando que neste momento se está a proceder à atualização do manual de combate em áreas edificadas. Contudo pela análise feita, é possível afirmar que tanto nas limitações como regras de segurança todas as doutrinas apresentam aspetos semelhantes pois estas não sofreram grandes alterações ao longo do tempo, ou seja, todas as doutrinas referem medidas preventivas de segurança para minimizar a exposição da força aos constantes perigos. Com medidas diferentes, mas com o mesmo objetivo, a doutrina portuguesa não apresenta grandes lacunas nas temáticas referidas anteriormente, contudo nos aspetos como caracterização do meio subterrâneo, tipologias de estruturas, organização da força e reconhecimentos as lacunas estão bem evidenciadas. Além disso, a doutrina portuguesa não tem técnicas, táticas e procedimentos para tarefas como evacuação de feridos ou reação ao contacto, ao contrário das doutrinas espanhola e dos EUA.

No que concerne à questão nº 4: **“No que diz respeito à caracterização do meio subterrâneo, dos seus perigos e limitações e regras de segurança, como considera que a doutrina portuguesa está adaptada?”**, o entrevistado respondeu que a desatualização é

real, acrescentando que as temáticas como regras de seguranças continuam válidas necessitando apenas de alguma revisão, indo de encontro ao que foi referido anteriormente. Nas temáticas de caracterização do meio subterrâneo, dos seus perigos e limitações o entrevistado referiu que não existe adequabilidade ao contexto atual, ao contrário do que acontece nas doutrinas espanhola e dos EUA, que de maneira integrada caracterizam o ambiente subterrâneo e adequam a força e as suas tarefas (reconhecimento) ao meio em questão.

No que respeita à questão n.º 5: **“Para si, quais considera que são as principais potencialidades e vulnerabilidades que o Exército Português tem na condução de operações subterrâneas em meio urbano?”**, o entrevistado respondeu que as nossas potencialidades (Exército Português) resultam do acesso a doutrina NATO e de cursos em países aliados sobre esta temática, já as ameaças ou vulnerabilidades apresentadas residem no facto de não termos infraestruturas certificadas que nos permitam o treino e avaliação, e consequentemente a certificação da força. Com o crescente desenvolvimento destas operações por grande parte dos teatros de operações atuais, torna-se importante que Portugal acompanhe esta evolução de maneira a estar preparado para responder as solicitações.

Por fim no que respeita à questão n.º 6: **“Analisando a tendência de exércitos congéneres, com por exemplo o Espanhol, no desenvolvimento deste tipo de combate, qual o motivo/causas, para a não existência da doutrina portuguesa e que soluções sugere?”**, o entrevistado respondeu que a falta de recursos conduziu às lacunas que verificamos hoje em dia, acrescentando que é necessário a conjugação de vários aspetos para que se chegue ao nível dos exércitos congéneres. Como solução para o presente, a atualização da doutrina é o meio mais eficaz pois serve de base para as outras lacunas, indo de encontro ao exemplo tomado pelo exército espanhol e dos EUA no desenvolvimento desta temática.

Desta forma, na tabela seguinte resume-se quais os pontos fortes e fracos da doutrina portuguesa, segundo a perspetiva do entrevistado:

Tabela nº 2 - Pontos fortes e fracos da doutrina portuguesa

Doutrina portuguesa	
Pontos Fortes	• As regras de segurança e as limitações que o ambiente subterrâneo apresenta encontram-se atuais, sendo que alguns aspetos necessitam de revisão; • A possibilidade de acesso à doutrina NATO, bem como a frequência em cursos desta temática em países aliados.
Pontos Fracos	• As lacunas na caracterização do ambiente subterrâneo (não definição da ameaça); • A falta de experiência de condução de operações militares em ambiente subterrâneo, em contexto real; • Não existência de uma organização de força capaz de atuar em ambiente subterrâneo; • Falta de categorização dos perigos deste ambiente; • Lacunas nas técnicas, táticas e procedimentos do reconhecimento aos subterrâneos bem como na caracterização das diferentes tipologias de estruturas (linhas de metropolitanos e esgotos).

Fonte: Elaboração própria

3.3. Discussão de resultados

Após a análise das diferenças doutrinárias e das entrevistas sobre a doutrina portuguesa e espanhola, torna-se possível compreender quais os pontos fortes e fracos das doutrinas em questão, e por conseguinte, perceber que as considerações no âmbito doutrinário para a condução de operações militares em ambiente subterrâneo que o Exército Português poderá adotar.

Tendo em conta que a doutrina espanhola apresenta principalmente os seus pontos fortes na doutrina criada e adaptada ao meio subterrâneo, nomeadamente na definição das tipologias de estruturas, nas limitações e regras de segurança, na organização da força e na condução de reconhecimentos com materiais e equipamentos adequados ao ambiente, é possível perceber que a doutrina espanhola se encontra bastante desenvolvida nesta temática

tendo sempre oportunidade de mais evolução, pois possui elementos especialistas na condução deste tipo de operações, assim como cursos nesta área e infraestruturas. Por outro lado, apresenta também vários pontos fracos nomeadamente na caracterização do ambiente subterrâneo e nos perigos de ordem tática, em técnicas, táticas e procedimentos do mapeamento e reconhecimento aos subterrâneos, além da falta de experiência de condução de operações militares em ambiente subterrâneo, em contexto real.

Já a doutrina dos EUA apresenta como pontos fortes a caracterização do ambiente subterrâneo assim como da ameaça, a organização da força, a condução de reconhecimentos, o mapeamento e navegação tendo a tecnologia como principal aliado e a caracterização dos perigos e limitações assim como das regras de segurança. Da mesma forma que o exército espanhol, o dos EUA pode sempre evoluir, pois possui elementos especialistas na condução deste tipo de operações, infraestruturas e cursos. Como ponto fraco, a falta de experiência de condução de operações militares em ambiente subterrâneo, em contexto real revela-se a principal lacuna.

Por outro lado, a doutrina portuguesa apresenta como principais pontos fortes as regras de segurança e as limitações deste ambiente, que se encontram atualizadas, sendo que alguns aspetos necessitam de revisão, na possibilidade de acesso à doutrina NATO, bem como a frequência em cursos desta temática, em países aliados. Como pontos fracos a doutrina portuguesa apresenta lacunas na caracterização do ambiente subterrâneo, na falta de experiência de condução de operações militares em ambiente subterrâneo, em contexto real, na não existência de uma organização de força capaz de atuar em ambiente subterrâneo, na falta de categorização dos perigos deste ambiente e por fim lacunas nas técnicas, táticas e procedimentos do reconhecimento aos subterrâneos bem como na caracterização das diferentes tipologias de estruturas.

No que concerne a caracterização do ambiente subterrâneo a doutrina dos EUA é a mais completa pois acrescenta a caracterização da ameaça, podendo a doutrina portuguesa beneficiar da sua adoção. Já relativamente à classificação das tipologias de estruturas a doutrina espanhola é a que mais pragmaticamente faz a sua categorização pois classifica-as segundo a mobilidade que permitem, no entanto, a doutrina dos EUA é a mais abrangente podendo a conjugação das duas ser uma mais valia. Em termos de perigos e limitações, a doutrina dos EUA classifica-os da mesma forma que a doutrina espanhola, acrescentando o facto de ser mais completa por incluir os perigos de ordem tática, sendo que neste aspeto a adoção da doutrina dos EUA revelar-se-ia uma mais valia para a doutrina portuguesa. No aspeto da organização da força e reconhecimento aos subterrâneos, o modelo apresentado

pela doutrina espanhola revela-se mais adequado ao contexto português, pois não está na sua totalidade sustentado em meios tecnológicos, ao contrário da doutrina dos EUA.

No mesmo sentido e através da matriz SWOT – (Apêndice F), elencaram-se as principais considerações no âmbito doutrinário para o melhoramento da doutrina das operações militares em ambiente subterrâneo, no meio urbano.

Da interação entre pontos fracos e ameaças, sugerem-se as seguintes **linhas de ação defensivas**:

- Desenvolver ações de formação, com exemplos práticos, para sensibilização das chefias militares, relativamente à importância das operações em ambiente subterrâneo, assim como para a necessidade de produção de doutrina nacional;
- Devido à complexidade do tema, a criação de cursos específicos para a condução de operações militares em ambiente subterrâneo.

Da interação entre pontos fracos e oportunidades, sugerem-se as seguintes **linhas de ação de reestruturação**:

- Atualizar a doutrina portuguesa por forma a uniformizar procedimentos, tomando como referências a doutrina dos EUA e Espanha, mas com os necessários ajustamentos;
- Tomar por base a doutrina dos EUA para a caracterização do meio subterrâneo e no caso da tipologia de estruturas tomar por base a doutrina espanhola;
- Tomar por base a doutrina espanhola para o emprego de meios e equipamentos tecnológicos;
- Realizar a atualização de procedimentos com o conhecimento resultante da participação de cursos em países aliados e missões internacionais.

Da interação entre pontos fortes e oportunidades, sugerem-se as seguintes **linhas de ação agressivas**:

- Rever as limitações e regras de segurança com base na doutrina dos EUA e Espanha;
- Obter formação e experiência internacional para implementar na formação interna;
- Aumentar o número de militares em cursos internacionais sobre o tema;
- Criação de grupos de trabalho por forma a manter sempre atualizada esta temática;
- Desenvolver temas para trabalhos de investigação na AM e no Instituto Universitário Militar (IUM).

Da interação entre pontos fortes e ameaças, sugerem-se as seguintes **linhas de ação de diversificação**:

- Ações de formação para os militares que participem em forças nacionais destacadas (FND) ou que sejam elementos nacionais destacados (END) sobre os perigos e ameaças presentes no ambiente subterrâneo;
- Incentivar os militares portugueses a participarem em congressos e simpósios internacionais destinado ao tema do ambiente subterrâneo.

CONCLUSÃO

Todas as áreas urbanas contêm instalações subterrâneas mais ou menos complexas, com muitas possibilidades e perigos, capazes de alterar o curso das operações, o que obriga o Exército Português a preparar-se para desenvolver operações militares neste tipo de ambiente.

A elaboração deste trabalho de investigação focou-se no vetor doutrina e desenvolveu-se segundo o método dedutivo com o desenho de estudo comparativo, seguindo as fases e etapas do procedimento metodológico recomendado por Santos et al (2016). Após ser definida a pergunta de partida, e atendendo à sua complexidade, foram desenvolvidas duas perguntas derivadas. Seguiu-se a fase da verificação, na qual, após a análise da informação e da comparação das doutrinas em questão, se obtiveram os resultados, que foram incorporados numa matriz SWOT, criando-se assim condições que permitiram responder à questão de partida.

Tendo em conta a PD1: **“Quais as principais diferenças na doutrina nacional, espanhola e EUA, para condução de operações terrestres em estruturas subterrâneas em ambiente urbano?”** podem-se identificar diferenças em todos os subcapítulos analisados, desde logo, na perspetiva que cada doutrina tem relativamente ao ambiente urbano pois esta é a base para a dimensão subterrânea. Todas as doutrinas incorporam os subterrâneos na sua dimensionalidade do ambiente urbano, quer seja ela tridimensional (Espanha) ou multidimensional (EUA e Portugal) e destacam-na como sendo determinante num ambiente urbano tão complexo e restritivo. Apresentando diferentes características para o ambiente urbano, todas elas têm como denominador comum o fator infraestrutura e população, do qual se deduz a complexidade deste ambiente.

Da mesma forma que o ambiente urbano, o ambiente subterrâneo apresenta-se complexo, com várias características, que no caso da doutrina dos EUA, são mais aprofundadas, permitindo uma melhor compreensão de todas as variáveis de missão. No entanto, no que diz respeito à tipologia de estruturas, o modelo adotado pela doutrina espanhola revela ser mais simples e pragmático pois é assente na manobrabilidade da força (amplo, estreito e muito estreito), enquanto que as doutrinas portuguesa e dos EUA

classificam-nas conforme a estrutura em si, não obstante, a classificação da doutrina dos EUA revela-se completa e abrangente em todos os domínios da classificação das diferentes tipologias de estruturas. Já no que diz respeito aos perigos, tanto a doutrina espanhola como a dos EUA fazem uma caracterização semelhante que, no caso dos EUA, é complementada com os perigos de carácter tático. Já na doutrina portuguesa esta temática não é aprofundada, ainda assim, relativamente às limitações todas as doutrinas referem-nas como sendo o fator determinante em operações subterrâneas, e que podem ser mitigadas com a aplicação de medidas simples e concretas.

Nas medidas de seguranças, todas as doutrinas dão ênfase ao aspeto preventivo das mesmas, e tanto a espanhola como a dos EUA veem na tecnologia o principal aliado para a segurança da força (antecipação de possíveis perigos). Além disso a doutrina dos EUA vai mais longe, elencando três princípios fundamentais para o norteamento de todas as ações neste ambiente e que são planeamento e manutenção da iniciativa; maximização do uso de sensores e, por último a avaliação da situação e comunicação.

No que respeita à organização da força, a doutrina portuguesa não é conclusiva, mas tanto a doutrina espanhola como a dos EUA, constituem uma organização assente em permitir flexibilidade e manobrabilidade ao comandante, durante todas as fases das operações subterrâneas, diferenciando-se no facto da doutrina dos EUA ainda constituir uma força QRF para reforçar estes aspetos. Por último no reconhecimento aos subterrâneos, todas as doutrinas referem esta capacidade como sendo de extrema importância, realizando-a de forma diferente, mas com base nos mesmos pressupostos. Para isso, todas as doutrinas apresentam uma organização diferente, integrando equipas especialistas e apoiando-se na tecnologia (Espanha e EUA) e com isto, ganhando mais eficácia na condução de operações, neste ambiente.

Tendo em conta a PD2: **“Quais os pontos fortes e pontos fracos da doutrina nacional, espanhola e EUA para a condução de operações terrestres em estruturas subterrâneas, em ambiente urbano?”**, pode-se afirmar que há doutrinas que apresentam mais pontos fortes que outras, nomeadamente foram encontrados mais pontos fortes na doutrina dos EUA e na de Espanha, ao invés da de Portugal pois esta encontra-se desatualizada sendo compreensível que não tenha tantos pontos fortes. Na mesma linha, Portugal apresenta como principais pontos fortes as limitações e as medidas de segurança para o ambiente subterrâneo pois estas não sofreram grandes alterações nos últimos anos, podendo estar equiparadas às outras doutrinas, necessitando apenas de algumas revisões. Além disso apresenta também como ponto forte a possibilidade de acesso à doutrina NATO,

bem como a frequência em cursos desta temática em países aliados, sendo este aspeto transversal às doutrinas analisadas. Nos aspetos de definição da tipologia de estruturas, organização da força e reconhecimentos do ambiente subterrâneo a doutrina espanhola e dos EUA apresentam definições, técnicas, táticas e procedimentos diferentes, mas que ainda assim, revelam ser pontos fortes pois ambas incluem na sua organização elementos especialistas (equipas EOD) e apoiam-se na tecnologia para tarefas como o reconhecimento (no caso dos EUA utilizam UGV nesta tarefa). No que diz respeito à caracterização do ambiente e definição dos perigos, a doutrina dos EUA é a única das três que apresenta estes aspetos como ponto forte pois incorpora os perigos táticos e a caracterização do ambiente segundo a perspectiva da ameaça. A doutrina espanhola ainda acrescenta outros pontos fortes nomeadamente possuir elementos especialistas na condução deste tipo de operações, assim como cursos nesta área e infraestruturas para treino.

No que diz respeito a pontos fracos a doutrina dos EUA apresenta a falta de experiência de condução de operações militares em ambiente subterrâneo, em contexto real como principal lacuna, assim como a doutrina espanhola. Além disso, a doutrina espanhola também apresenta vários pontos fracos nomeadamente na caracterização do ambiente subterrâneo, nos perigos e em técnicas, táticas e procedimentos do mapeamento e navegação nos subterrâneos.

Por fim, a doutrina portuguesa por estar desatualizada apresenta pontos fracos, quer pelas definições desatualizadas, quer por não possuir nenhum tipo de técnica, tática e procedimento acerca de como deve ser a organização de uma força que vá conduzir operações em ambiente subterrâneo. Outro ponto fraco reside na classificação atribuída aos perigos pois esta é feita apenas com a comparação às operações noturnas, não englobando todos os possíveis perigos. A classificação das tipologias de estruturas está incompleta pois não refere outras estruturas para além das vias de metropolitano e esgotos, havendo estruturas que não ficam englobadas nesta classificação. Por fim, na temática do reconhecimento aos subterrâneos existem desatualizações pois o reconhecimento está muito dependente da análise humana, enquanto que nas outras doutrinas essa responsabilidade é delegada em elementos com equipamentos adequados.

Após dar resposta às perguntas derivadas, procurou-se responder à pergunta de partida **“Que considerações de âmbito doutrinário deverão ser adotadas pelo Exército Português para condução de operações militares em estruturas subterrâneas em ambiente urbano?”**, recorrendo-se à análise das *Strengths, Weaknesses, Opportunities and*

Threats de forma a desenvolver linhas de ação capazes de complementar a pergunta de partida.

Dada a ausência de doutrina portuguesa atualizada e adaptada ao ambiente subterrâneo, sugerem-se uma atualização da caracterização do ambiente subterrâneo, baseando-se na doutrina dos EUA, pois inclui a caracterização da ameaça, podendo a doutrina portuguesa beneficiar da sua adoção. Já relativamente à classificação das tipologias de estruturas, a doutrina espanhola é a que mais pragmaticamente faz a sua categorização, no entanto a doutrina dos EUA é a mais abrangente podendo a conjugação das duas ser uma mais valia para o Exército Português.

Em termos de perigos e limitações, a doutrina dos EUA classifica-os da mesma forma que a doutrina espanhola, acrescentando o facto de ser mais completa por incluir os perigos de ordem tática, sendo que neste aspeto a adoção da doutrina dos EUA revelar-se-ia uma mais valia para a doutrina portuguesa. No aspeto da organização da força e reconhecimento aos subterrâneos, o modelo apresentado pela doutrina espanhola revela-se mais adequado ao contexto português, pois não está na sua totalidade sustentado em meios tecnológicos, ao contrário da doutrina dos EUA.

Como linhas de ação defensivas o desenvolvimento de ações de formação, com exemplos práticos, para sensibilização das chefias militares, relativamente à importância das operações em ambiente subterrâneo pois deve haver uma consciencialização das chefias para o leque de possibilidades que os subterrâneos possuem. Devido à complexidade do tema, mas numa perspetiva de reestruturação, sugere-se a atualização da doutrina de maneira a uniformizar procedimentos, tomando como referência as doutrinas EUA e Espanha, mas com os necessários ajustamentos. Nas temáticas de tipologia de estruturas, organização da força e reconhecimentos a doutrina espanhola encontra-se mais adaptada à realidade portuguesa, enquanto que nas temáticas de caracterização do ambiente subterrâneo e perigos a doutrina dos EUA é a mais completa

A desenvolvimento da doutrina deve ser sempre feito segundo uma perspetiva integrada e de cooperação com os nossos aliados, segundo linhas de ação agressivas, como criação de grupos de trabalho para manter sempre atualizada esta temática, desenvolver temas para trabalhos de investigação na AM e no IUM e aumentar o número de militares em cursos no estrangeiro, sobre esta temática.

Por fim, numa perspetiva de diversificação da aplicabilidade do tema realizar formações para os militares que participem em FND ou que sejam END sobre os perigos e ameaças presentes no ambiente subterrâneo, assim como incentivar os militares portugueses

a participarem em congressos e simpósios internacionais destinado ao tema do ambiente subterrâneo, visto estar em desenvolvimento em todo o mundo.

Ao longo do processo de realização deste trabalho de investigação, uma das limitações encontradas foi a disponibilidade bibliográfica referente à revisão da literatura, que tendo em conta o tema era diversificado na perspectiva do CAU e limitado no combate em ambiente subterrâneo. De igual forma, a realização das entrevistas a oficiais estrangeiros foi limitada devida à dificuldade na obtenção de contactos de acordo com a especificidade dos objetivos da investigação, assim como a militares portugueses especialistas nesta tipologia de operações.

Para investigações futuras sugere-se um estudo mais aprofundado orientado para outros vetores na condução de operações militares em ambiente subterrâneo nomeadamente organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas e interoperabilidade, visto que esta temática se encontra pouco explorada nacionalmente, merecendo toda a nossa atenção pois todos os nossos contributos são necessários para o seu desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA

- Bartolomeu, J. P. S. (2020). Operations in subterranean systems : terrain and weather variable. *Security and Defense*, (April 2020). doi:10.35467/sdq/119946
- Bowes, J., Newdigate, M., Rosário, P., & Tindoll, D. (2013). *The enemy below: preparing ground forces for subterranean warfare*. Naval Postgraduate School. doi:10.1186/1475-2875-11-118
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods* (4th ed.). Nova Iorque: Oxford University Press.
- Cañete, J., & Viruega, J. (2019). *Combate Zonas Urbanizadas (Hasta Nivel Sección)* (4th ed.).
- Carvalho, J. E. (2009). *Metodologia do Trabalho Científico. «Saber fazer» da investigação para dissertações e teses* (2nd ed.). Lisboa: Escolar Editora.
- Cohen, R. S., Johnson, D. E., Thaler, D. E., Allen, B., Bartels, E. M., Cahill, J., & Efron, S. (2017). *From Cast Lead to Protective Edge: Lessons from Israel's Wars in Gaza*. Santa Mónica: RAND Corporation.
- Ejército, E. M. del. (2014). *Concepto de adiestramiento en cuevas*. Madrid.
- Exército Português. (2011). *PDE 3-07-14 Manual De Combate em Áreas Edificadas*. Lisboa.
- Fernández, F. P. (2017). Fases de la Maniobra. In *JJAA Subterráneos*. Viator.
- Fishman, A. (2017). What is Israel doing about the Gaza tunnels today?. Acedido a 3 de maio de 2020 em <https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4931788,00.html>
- Freixo, M. (2011). *Metodologia Científica: Fundamentos, Métodos e Técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Guven, B. (2020). The Integration of Strategic Management and Intrapreneurship : Strategic Intrapreneurship from Theory to, 11(1), 229–245. doi:10.20409/berj.2020.247

- Hecht, E. (2015). The Tunnels in Gaza: Testimony before the UN Commission of Inquiry on the 2014 Gaza Conflict. Acedido a 27 de abril de 2020 em <https://www.mideastdig.com/wp-content/uploads/2017/01/testimony.pdf>
- Herman, A. (2014). Notes from the underground: the long history of tunnel warfare. Acedido a 3 de março de 2020 em <https://www.hudson.org/research/10570-notes-from-the-underground-the-long-history-of-tunnel-warfare>
- Jensen, B. M. (2019). *Complex terrain: megacities and the changing character of urban combat*. Quantico, Virginia: Marine Corps University Press.
- Judson, J. (2019). Robotic Research wins US Army contract for boot-mounted trackers for soldiers. Acedido a 3 de maio de 2020 em <https://www.defensenews.com/land/2019/12/25/robotic-research-wins-us-army-contract-for-footwear-mounted-trackers-for-soldiers/>
- Kolter, P. (2000). *Administração de Marketing*. São Paulo: Prentice Hall.
- Konaev, M. (2019). The Future of Urban Warfare in the Age of Megacities. *Focus Stratégique*, (March).
- Marconi, M. ., & Lakatos, E. . (1990). *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- NATO. (2016). *Urban Tactics ATP_99*. NATO Standardization Office.
- Pike, J. (2011). Quick Reaction Force (QRF). Acedido a 25 de março de 2020 em <https://www.globalsecurity.org/military/agency/army/qrf.htm>
- Pike, J. (2012). Anti-Soviet Mujahideen. Acedido a 26 de março de 2020 em <https://www.globalsecurity.org/military/world/para/mujahideen.htm>
- Quivi, R., & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de investigação em ciencias sociais* (5th ed.). Lisboa: Gradiva.
- Reis, B. C. (2016). Terrorismo Transnacional e a Ameaça ao Flanco Sul da NATO : O Caso do Daesh. *Nação e Defesa*, 43–58.
- Richemond-Barak, D. (2018). *Underground Warfare*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Ripollés, F. F. (2017). Organización Operativa. In *JJAA Subterráneos*. Viator
- Santos, L., Garcia, F., Monteiro, F., Lima, J., Silva, N., Silva, J., ... Afonso, C. (2016). *Orientações Metodológicas para a elaboração de Trabalhos de Investigação*.

Lisboa.

- Sarmiento, M. (2013). *Metodologia Científica para a Elaboração, Escrita e Apresentação de Teses*. Lisboa: Universidade Lusíada Editora.
- Shafir, Y. S., & Perel, G. (2014). Subterranean Warfare : A New-Old Challenge. *Institute for National Security Studies*. Acedido em 28 de abril de 2020 em [https://www.inss.org.il/wp-content/uploads/systemfiles/Subterranean Warfare_A New-Old Challenge.pdf](https://www.inss.org.il/wp-content/uploads/systemfiles/Subterranean_Warfare_A_New-Old_Challenge.pdf)
- Spencer, J. W., & Collins, L. (2019). Facing Our Underground Nightmares. *Army Magazine*, 32–33. Acedido a 27 de abril de 2020 em <https://www.ausa.org/articles/facing-our-underground-nightmares-casting-light-subterranean-fight>
- Springer, P. J. (2015). Fighting under the earth: the history of tunneling in warfare. Acedido a 15 de março de 2020 em <https://www.fpri.org/article/2015/04/fighting-under-the-earth-the-history-of-tunnelingin-%0Awarfare/>
- US Army. (2017a). *ATP 3-06 Urban Operations*. Washington, DC: U.S Government Printing Office.
- US Army. (2017b). *TC 3-21.50 Small Unit Training in Subterranean Environments*. Washington, DC: U.S Government Printing Office.
- US Army. (2019). *ATP 3-21.51 Subterranean Operations*. Washington, DC: U.S Government Printing Office.
- US DOD. (2020). *DOD Dictionary of Military and Associated Terms*. Washington, DC: Government Printing Office.
- Vautravers, A. (2010). Military operations in urban areas. *International Review of the Red Cross*, 92(878), 437–452. doi:10.1017/S1816383110000366

APÊNDICES

APÊNDICE A – GUIÃO DE ENTREVISTA SOBRE A DOCTRINA ESPAÑHOLA



ACADEMIA MILITAR

Guião de Entrevista

Autor: Aspirante de Infantaria João Figueiredo

Orientador: Tenente-Coronel Infantaria Paraquedista Silva Bartolomeu

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, fevereiro de 2020

1. INFORMAÇÃO FORNECIDA AO ENTREVISTADO

- a. Pedido de autorização para gravar em áudio a entrevista.
- b. Apresentação do entrevistador ao entrevistado, de modo a estabelecer os objetivos, critérios e ferramentas da entrevista.

Antes demais, gostaria de agradecer, não só a sua presença, mas também a disponibilidade célere que teve para a realização desta entrevista. Eu sou o Aspirante de Infantaria Figueiredo e encontro-me a realizar uma investigação, no âmbito do TIA, subordinado ao tema **“Condução de operações militares em ambiente subterrâneo: contributos para o Exército Português”**.

Os objetivos desta investigação são os seguintes:

- Descrever as principais considerações elencadas na doutrina nacional, espanhola, e dos EUA para operações terrestres em estruturas subterrâneas em ambiente urbano;
- Analisar a doutrina nacional, espanhola e dos EUA, identificando os seus pontos fortes e pontos fracos (e sempre que possível, analisar a sua aplicação efetiva em operações).

- c. Aspetos Deontológicos

A entrevista terá uma duração de acordo com a disponibilidade do entrevistado, primariamente, mas sempre com o intuito de obter as informações necessárias para a concretização dos objetivos propostos. Será gravada em áudio, sendo que, apenas o entrevistado e o entrevistador terão acesso ao ficheiro, podendo o primeiro responder ou não às perguntas que achar adequadas.

2. RECEBER O CONSENTIMENTO INFORMADO

Neste momento peço-lhe que leia o seguinte consentimento e assine caso não encontre nenhum impedimento.

3. INTRODUÇÃO

Como referido anteriormente, esta entrevista tem o objetivo de recolher informações de forma a complementar e desenvolver o Trabalho de Investigação Aplicada, subordinada ao tema indicado. É de extrema importância a realização desta entrevista visto que a mesma irá garantir a conclusão da investigação e posterior concretização dos objetivos propostos.

4. CORPO DE QUESTÕES

Questão n.º 1 - Como se chama o curso que foi realizar a Espanha e quais os objetivos do mesmo?

Questão n.º 2 - Como esta estruturado o curso e quais as temáticas abordadas que foram completamente novas?

Questão n.º 3 - Em Portugal o treino em ambiente subterrâneo, nas áreas urbanas, é feito de que forma e com que referências?

Questão n.º 4 - Considera que o tipo de treino realizado em Espanha seria possível em Portugal?

Questão n.º 5 - Ao nível do doutrinário, quais acha que são os principais pontos fortes e fracos do exército espanhol, neste tipo de condução de operações?

Questão n.º 6 - No âmbito doutrinário que aspetos devem ser adotados pelo Exército Português?

APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Declaração de Consentimento

Tomei conhecimento que se encontra a realizar um Trabalho de Investigação Aplicada, enquadrado no Mestrado Integrado em Ciências Militares, na Especialidade de Infantaria, subordinado ao tema “*Condução de operações militares em ambiente subterrâneo: contributos para o Exército Português*” Este trabalho tem como autor o Aspirante de Infantaria João Miguel Barreiro Figueiredo, com a orientação do Tenente-Coronel de Infantaria Paraquedista Silva Bartolomeu.

Serei entrevistado individualmente pelo Aspirante Figueiredo, onde será realizada uma entrevista com guião, previamente apresentado, e com a intenção de obter informações de acordo com os objetivos propostos anteriormente. Compreendendo que não usufruirei de qualquer compensação por participar nesta investigação, ainda que a minha participação reflita numa utilidade extrema à realização deste trabalho. No final do estudo poderei obter os resultados no mesmo, encontrando-se disponível no Repositório Comum da biblioteca da Academia Militar, ou pela solicitação ao investigador.

Aceito participar neste estudo realizando a seguinte entrevista.

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Em nome da equipa de investigação agradeço a sua colaboração

João Miguel Barreiro Figueiredo
Aspirante de Infantaria

Em caso de qualquer dúvida contactar: figueiredo.jmb@mail.exercito.pt / 967436973

APÊNDICE C – GUIÃO DE ENTREVISTA SOBRE A DOCTRINA PORTUGUESA



ACADEMIA MILITAR

Guião de Entrevista

Autor: Aspirante de Infantaria João Figueiredo

Orientador: Tenente-Coronel Infantaria Paraquedista Silva Bartolomeu

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, fevereiro de 2020

1. INFORMAÇÃO FORNECIDA AO ENTREVISTADO

Antes demais, gostaria de agradecer a disponibilidade célere que teve para a realização desta entrevista. Eu sou o Aspirante de Infantaria Figueiredo e encontro-me a realizar uma investigação, no âmbito do TIA, subordinado ao tema **“Condução de operações militares em ambiente subterrâneo: contributos para o Exército Português”**.

Os objetivos desta investigação são os seguintes:

- Descrever as principais considerações elencadas na doutrina nacional, espanhola, e EUA, para operações terrestres em estruturas subterrâneas em ambiente urbano;
- Analisar a doutrina nacional, espanhola e EUA, identificando os seus pontos fortes e pontos fracos (e sempre que possível, analisar a sua aplicação efetiva em operações).

2. RECEBER O CONSENTIMENTO INFORMADO

Neste momento peço-lhe que leia o seguinte consentimento e assine caso não encontre nenhum impedimento.

3. INTRODUÇÃO

Como referido anteriormente, esta entrevista tem o objetivo de recolher informações de forma a complementar e desenvolver o Trabalho de Investigação Aplicada, subordinada ao tema indicado. É de extrema importância a realização desta entrevista visto que a mesma irá garantir a conclusão da investigação e posterior concretização dos objetivos propostos.

4. CORPO DE QUESTÕES

QUESTÃO Nº 1: Num contexto de combate em ambiente urbano, quais considera que são as possibilidades que o ambiente subterrâneo pode permitir?

QUESTÃO Nº 2: Como considera o estado atual da doutrina portuguesa para o

combate em ambiente subterrâneo?

QUESTÃO Nº 3: Com a doutrina atual, quais os pontos fortes e fracos que considera existirem na doutrina portuguesa para a condução de operações em ambiente subterrâneo

QUESTÃO Nº 4: No que diz respeito à caracterização do meio subterrâneo, dos seus perigos e limitações e regras de segurança, como considera que a doutrina portuguesa está adaptada?

QUESTÃO Nº 5: Para si, quais considera que são as principais potencialidades e vulnerabilidades que o Exército Português tem condução de operações subterrâneas em meio urbano?

QUESTÃO Nº 6: Analisando a tendência de exércitos congéneres, com por exemplo o Espanhol, no desenvolvimento deste tipo de combate, qual o motivo/causas, para a não existência da doutrina portuguesa e quais as possíveis soluções?

APÊNDICE D – RESPOSTAS AO CORPO DE QUESTÕES DO GUIÃO DE ENTREVISTA DO APÊNDICE A

Questão n.º 1: Como se chama o curso que foi realizar a Espanha e quais os objetivos do mesmo?

«O curso chama-se “JJAA combate em subterrâneos” e os objetivos que forma estabelecidos passavam por ter contacto com novas possibilidades de atuação, conhecer as limitações, a atuação da secção e pelotão e procedimentos, ou seja, perceber com as nossas capacidades o que pode ser feito no nosso exército.»

Questão n.º 2: Como esta estruturado o curso e quais as temáticas abordadas que foram completamente novas?

«O curso estava estruturado em sessões teóricas e no final um exercício onde ponhamos em prática o que havia sido ministrado. Foram abordadas técnicas de rotura de contacto, técnicas de evacuação com recurso a *sangles*, reconhecimento e elaboração de croqui e orientação em ambiente subterrâneo, tudo a nível pelotão e secção. Todas as técnicas eram diferentes das que já tinha tido contacto em Portugal, apenas notei semelhança no que diz respeito ao reconhecimento em subterrâneo.»

Questão n.º 3: Em Portugal o treino em ambiente subterrâneo, nas áreas urbanas, é feito de que forma e com que referências?

«Em Portugal o treino é feito com base na doutrina base no PDE 3-07-14 Manual De Combate em Áreas Edificadas e normas de execução permanente (NEP). No curso CICAU são abordas algumas técnicas relativas à condução de operações em ambiente subterrâneo, mas sem grande aprofundamento.»

Questão n.º 4: Considera que o tipo de treino realizado em Espanha seria possível em Portugal?

«Seria muito complicado porque não existe nenhuma base doutrinaria que permita fazer o treino, assim como as infraestruturas de treino que temos no nosso exército não estão preparadas para o treino em ambiente subterrâneo.»

Questão n.º 5: Ao nível do doutrinário, quais acha que são os principais pontos fortes e fracos do exército espanhol, neste tipo de condução de operações?

«Os principais pontos fortes são na forma como está organizada a força pois permite flexibilidade num ambiente tão restritivo, as técnicas para evacuação de baixas pois os equipamentos usados permitem rapidez, a simplicidade na definição das tipologias de estruturas, os equipamentos de visão noturna, os sensores usados. Por outro lado, muitas das vezes as comunicações não eram eficazes devido à grande profundidade das estruturas usadas nos treinos e o sistema usado no mapeamento da estrutura subterrânea, assim como os perigos de ordem tática, como por exemplo por vezes a velocidade dentro do subterrâneo mudava porque não permitia o mesmo deslocamento feito até então».

Questão n.º 6: No âmbito doutrinário que aspetos devem ser adotados pelo Exército Português?

«Penso que todas as temáticas podem e devem ser adotadas, no entanto existe sempre a falta de infraestruturas de treino para a consolidação das temáticas. A utilização de equipamentos específicos para este tipo de ambiente, nomeadamente sessores, aparelhos de visão noturna... deveriam também ser parte integrante dos aspetos a ser adotados.»

APÊNDICE E – RESPOSTAS AO CORPO DE QUESTÕES DO GUIÃO DE ENTREVISTA DO APÊNDICE C

QUESTÃO Nº 1: Num contexto de combate em ambiente urbano, quais considera que são as possibilidades que o ambiente subterrâneo pode permitir?

«Na minha opinião o ambiente subterrâneo possui um vasto espectro de possibilidades quer para a condução de operações militares quer para qualquer outro fim. Isto deve-se ao facto das particulares características que ele apresenta que podem ser vistas de várias perspetivas. Podemos pensar no ambiente subterrâneo isoladamente, mas eu penso que se deve pensar no ambiente subterrâneo como influenciador do ambiente à superfície. Este ambiente deve ser visto de uma forma integrada e complexa pois apresenta muitas especificidades que facilmente passam de uma vantagem para uma desvantagem».

QUESTÃO Nº 2: Como considera o estado atual da doutrina portuguesa para o combate em ambiente subterrâneo?

«Na minha opinião a doutrina para o combate em ambiente subterrâneo encontra-se desatualizada. Não podemos comparar-nos com países onde a doutrina é atualizada de três em três anos – não temos recursos para isso. Além disso, muitas das vezes a doutrina aos mais baixos escalões não é desenvolvida ao nível NATO, levando a que nestes casos ocorram pequenas modificações e adaptações da doutrina de países como os EUA.»

QUESTÃO 3: Com a doutrina atual, quais os pontos fortes e fracos que considera existirem na doutrina portuguesa para a condução de operações em ambiente subterrâneo?

«Numa doutrina que não se encontra atualizada são poucos os pontos fortes que podemos encontrar, contudo neste momento está a proceder-se à atualização do manual de combate em áreas edificadas»

QUESTÃO Nº 4: No que diz respeito à caracterização do meio subterrâneo, dos seus perigos e limitações e regras de segurança, como considera que a doutrina portuguesa está adaptada?

«Como já referi antes a doutrina portuguesa não está atualizada. Desde a última

atualização de doutrina houve bastantes evoluções, principalmente nas operações em ambiente subterrâneo. A ameaça no meio subterrâneo nunca esteve tão presente como nos dias de hoje e daí a resposta rápida que países, como os EUA, estão a dar em termos de desenvolvimento destas operações. A caracterização deste ambiente deve assentar sobre a sua complexidade, ou seja, deve-se caracterizar segundo o ponto de vista do atacante e do defensor pois o que para um é vantagem, para o outro é uma desvantagem. As tipologias de estruturas que neste momento existem não cobrem a totalidade de estruturas nem servem para tecer considerações táticas. Por outro lado, as regras de segurança que neste momento estão no único manual que aborda esta temática não deixam de ser válidas atualmente, necessitando que alguns aspetos sejam revistos. Tanto os perigos e limitações como o reconhecimento as áreas subterrâneas não estão adequadas ao momento que vivemos pois não garantem o sucesso desta tarefa tão fundamental para qualquer tipo de operações e relativamente a uma possível organização de força não existe nada».

QUESTÃO Nº5: Para si, quais considera que são as principais potencialidades e vulnerabilidades que o Exército Português tem condução de operações subterrâneas em meio urbano?

«As potencialidades que podemos ter nesta área resultam do acesso a doutrinas NATO, e de países aliados, sendo que existem sempre o senão de não termos infraestruturas certificadas para realizar treino e avaliação das forças, o que se torna preocupante pois este tipo de operações está a aumentar por todo o mundo, nomeadamente em teatros de operações onde existem forças portuguesas».

QUESTÃO 6: Analisando a tendência de exércitos congéneres, com por exemplo o Espanhol, no desenvolvimento deste tipo de combate, qual o motivo/causas, para a não existência da doutrina portuguesa e que soluções sugere?

«No caso da doutrina portuguesa não houve o acompanhamento devido, por falta de recursos. O nosso exército não dispõe de recursos como o exército espanhol e também não compensa ter doutrina se não a conseguimos pôr em prática. A conjugação destes fatores leva a que a doutrina fique desatualizada e que não permita ser uma mais valia. A atualização que já se está a pôr em prática revela ser a principal solução».

APÊNDICE F – MATRIZ SWOT: CONTRIBUTOS PARA O EXÉRCITO PORTUGUÊS

SWOT	PONTOS FORTES (STRENGTHS) S1 –Limitações adequadas ao ambiente subterrâneo assim como as regras de segurança. S2 – Recursos humanos com cultura e valores castrenses. S3 – Possibilidade de formação no estrangeiro, nomeadamente em países que possuem mais conhecimento neste tema.	PONTOS FRACOS (WEAKNESSES) W1 - Falta de doutrina portuguesa própria, de objetivos e orientações W2 – Caracterização do ambiente subterrâneo e definição das tipologias de estruturas. W3 – Falta de emprego de meios e equipamentos tecnológicos. W4 – Organização da força adaptada ao meio subterrâneo assim como integrando elementos especialistas
OPORTUNIDADES (OPPORTUNITIES) O1 – Acesso à doutrina dos países aliados. O2 – Tema em desenvolvimento em todo o mundo. O3 – Potenciais pesquisadores em unidades nacionais	SUGESTÕES (O-S) – LINHAS DE AÇÃO AGRESSIVAS O1-S1 – Rever as limitações e regras de segurança com base na doutrina dos EUA e Espanha. O1-S3 – Obter formação e experiência internacional para implementar na formação interna. O1-S3 – Aumentar o número de militares em cursos internacionais sobre o tema O2-S2 – Criação de grupos de trabalho por forma a manter sempre atualizada esta temática. O3-S2 -Desenvolver temas para trabalhos de investigação na AM e no IUM.	SUGESTÕES (W-O) – LINHAS DE AÇÃO DE REESTRUTURAÇÃO O1-W1 - Atualizar a doutrina portuguesa por forma a uniformizar procedimentos, tomando como referências a doutrina dos EUA e Espanha, mas com os necessários ajustamentos. O1-W2 – Tomar por base a doutrina dos EUA para a caracterização do meio subterrâneo e no caso da tipologia de estruturas tomar por base a doutrina espanhola. O1-W3 – Tomar por base a doutrina espanhola para o emprego de meios e equipamentos tecnológicos. O2-W2 – Realizar a atualização de procedimentos com o conhecimento resultante da participação de cursos em países aliados e missões internacionais. O2-W4 –Igual ao O1-W3.

AMEAÇAS (THREATS) T1 – Aumento do uso do ambiente subterrâneo nos teatros de operações atuais. T2 – Falta de experiência na condução destas operações em contexto real. T3 – Pouca sensibilidade das chefias para a importância das operações militares em ambiente subterrâneo.	SUGESTÕES (T-S) – LINHAS DE AÇÃO DE DIVERSIFICAÇÃO T1-S2 – Ações de formação para os militares que participem em forças nacionais destacadas (FND) ou que sejam elementos nacionais destacados (END) sobre os perigos e ameaças presentes no ambiente subterrâneo. T2-S3 -Incentivar os militares portugueses a participarem em congressos e simpósios internacionais destinado ao tema do ambiente subterrâneo.	SUGESTÕES (W-T) – LINHAS DE AÇÃO DEFENSIVAS W1-T3 – Desenvolver ações de formação, com exemplos práticos, para sensibilização das chefias militares, relativamente à importância das operações em ambiente subterrâneo, assim como para a necessidade de produção de doutrina nacional. W1-T1 – Devido à complexidade do tema, a criação de cursos específicos para a condução de operações militares em ambiente subterrâneo.
---	--	--

ANEXOS

ANEXO A – TIPOS DE CONSTRUÇÕES E AS SUAS CARATERÍSTICAS

Tabela nº 3 - Tipos de Construção e suas Caraterísticas

Construção	Exemplo	Características	Recomendações
Casas de Madeira	Barracões	Paredes fracas, grande risco de fogo.	Evitar
Alvenaria	Edifícios antigos, bancos, castelos	Paredes sólidas, possibilidade de fogo, movimento fácil dentro do edifício.	Boa escolha se não isolado
Tijolo e Betão	Residências	Paredes resistentes e pisos de betão. Pequeno risco de fogo. Necessário reforçar paredes com sacos de terra para melhorar a protecção.	Boa escolha
Tijolo de má qualidade	Pequenas lojas	Facilmente destruídos ppr fogos directos. Risco médio de fogo. Possibilidades de existir cave.	Evitar
Grandes centros comerciais	Centros comerciais	Estruturas de betão e aço com pisos resistentes mas de paredes muito fracas. Normalmente têm caves. Fácil movimento dentro do edifício. Pequeno risco de fogo.	Possível escolha
Blocos	Escritórios, apartamentos	Grandes janelas, construção em betão e aço, pisos de betão, paredes fracas. Baixo risco de fogo. Movimento difícil. Pequenas janelas, paredes resistentes, risco de fogo. difícil movimento entre pisos.	Possível escolha
Edifícios industriais de um piso	Armazéns, fábricas	Estrutura de betão ou de aço com paredes de tijolo. Pouca protecção frontal mas o chão é normalmente forte.	De pouco valor. Fornece cobertura das vistas

Fonte: (Exército Português, 2011, p. 2–15)

ANEXO B – CATEGORIAS DO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

Tabela nº 4 - Categorias do ambiente subterrâneo

CATEGORIES	Category 1		Category 2		Category 3	
	TUNNELS, CAVES, AND NATURAL CAVITIES		URBAN SUBSURFACE SYSTEMS		UNDERGROUND FACILITIES (Military Purposed)	
Subcategories	Rudimentary	Sophisticated	Substructures	Civil works	Shallow	Deep
Description	Lack of shoring	Shoring; basic amenities	Basements, parking garages	Subways, sewers, aqueducts	Silos, bunkers (<20 m)	Military bases (>20 m)
Functions	Civil: commercial operations, transportation, and storage enemy: C2, operations, storage, production, protection				C2, operations, storage, production, protection	
Supporting amenities/ infrastructure	Power cords, small generators, lights, ventilation shafts, small pumps		Electrical power, transportation corridors, life support systems, environmental controls, communications lines *Internal redundancies may exist allowing the facility to operate for extended periods independent from external support			
Common threats	Personnel, improvised explosive devices, traps, direct fire methods				Military offensive and defensive measures	
Common hazards	Environmental (poor air quality, dangerous gases, wildlife), materiel (munitions, fuels), structural integrity					
Legend: C2 – command and control, m – meters						

Fonte: (US Army, 2019, p. 1–9)

ANEXO C – RECONHECIMENTO AOS SUBTERRÂNEOS

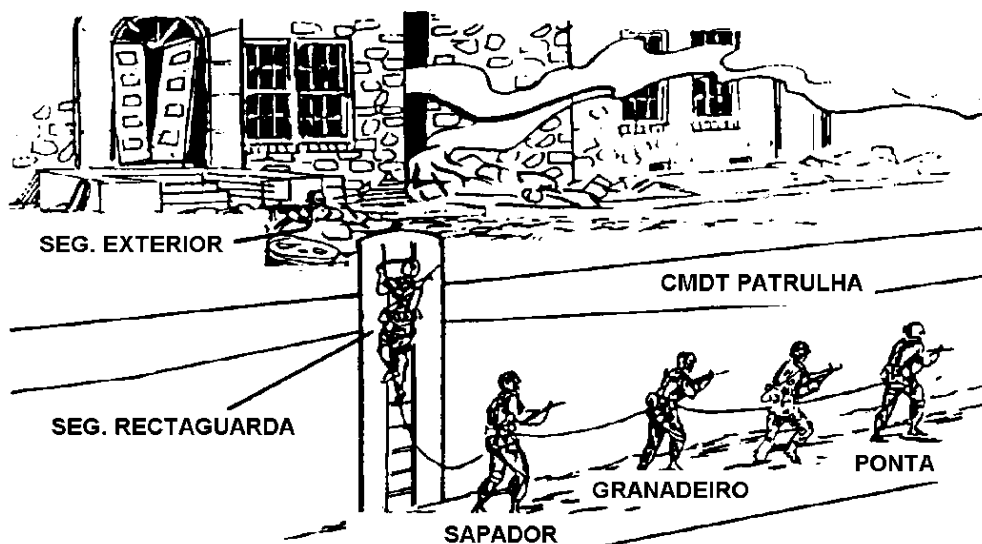


Figura n.º 5 - Reconhecimento ao ambiente subterrâneo segundo a doutrina Portuguesa

Fonte: Adaptado de (Exército Português, 2011, p. B-10)

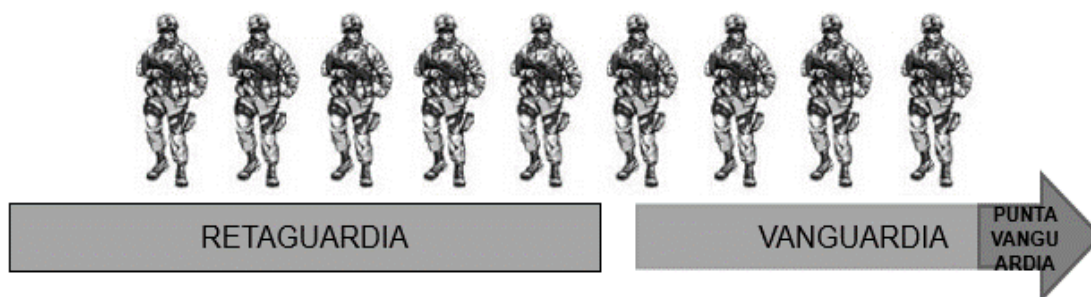


Figura n.º 6 – Constituição da secção de reconhecimento segundo a doutrina Espanhola

Fonte: Adaptado de (Ripollés, 2017, p. 6)

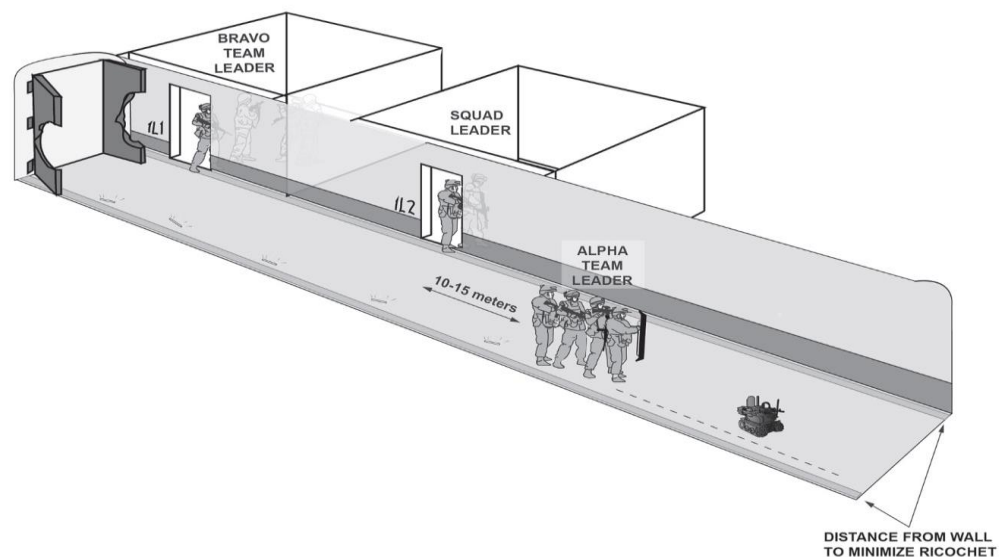


Figura n.º 7 - Reconhecimento ao ambiente subterrâneo segundo a doutrina dos EUA

Fonte: Traduzido pelo próprio e adaptado de (US Army, 2019, p. 5-3)

ANEXO D – CONSTITUIÇÃO DA FORÇA

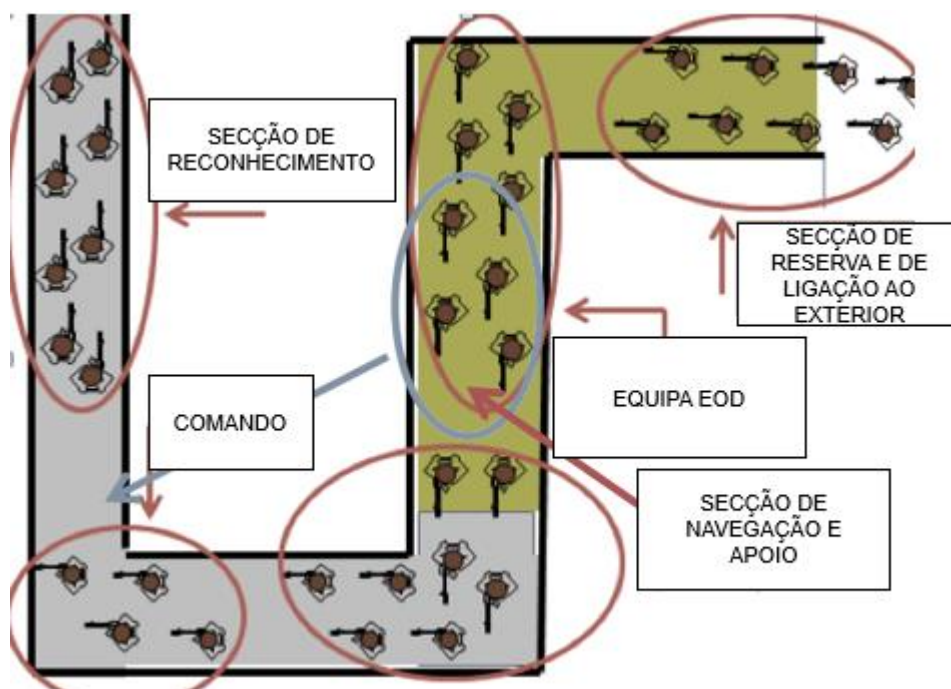


Figura n.º 8 - Articulação do Pelotão em ambiente subterrâneo segundo a doutrina Espanhola

Fonte: Traduzido pelo próprio e adaptado de (Ripollés, 2017)

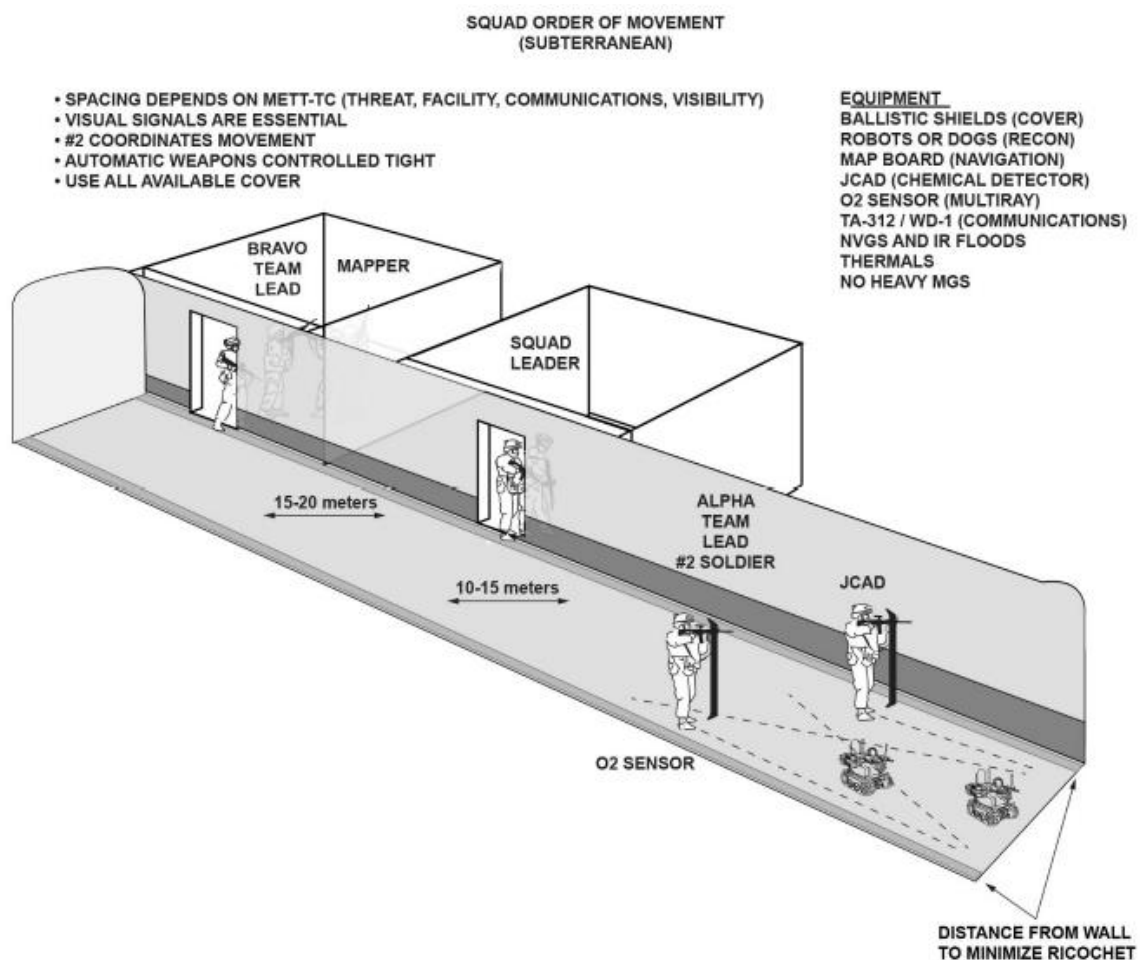


Figura n.º 9 – Articulação do Pelotão em ambiente subterrâneo segundo a doutrina dos EUA

Fonte: (US Army, 2017b, p. C-2)

ANEXO E – TÚNEIS NA FRONTEIRA ENTRE A FAIXA DE GAZA E ISRAEL

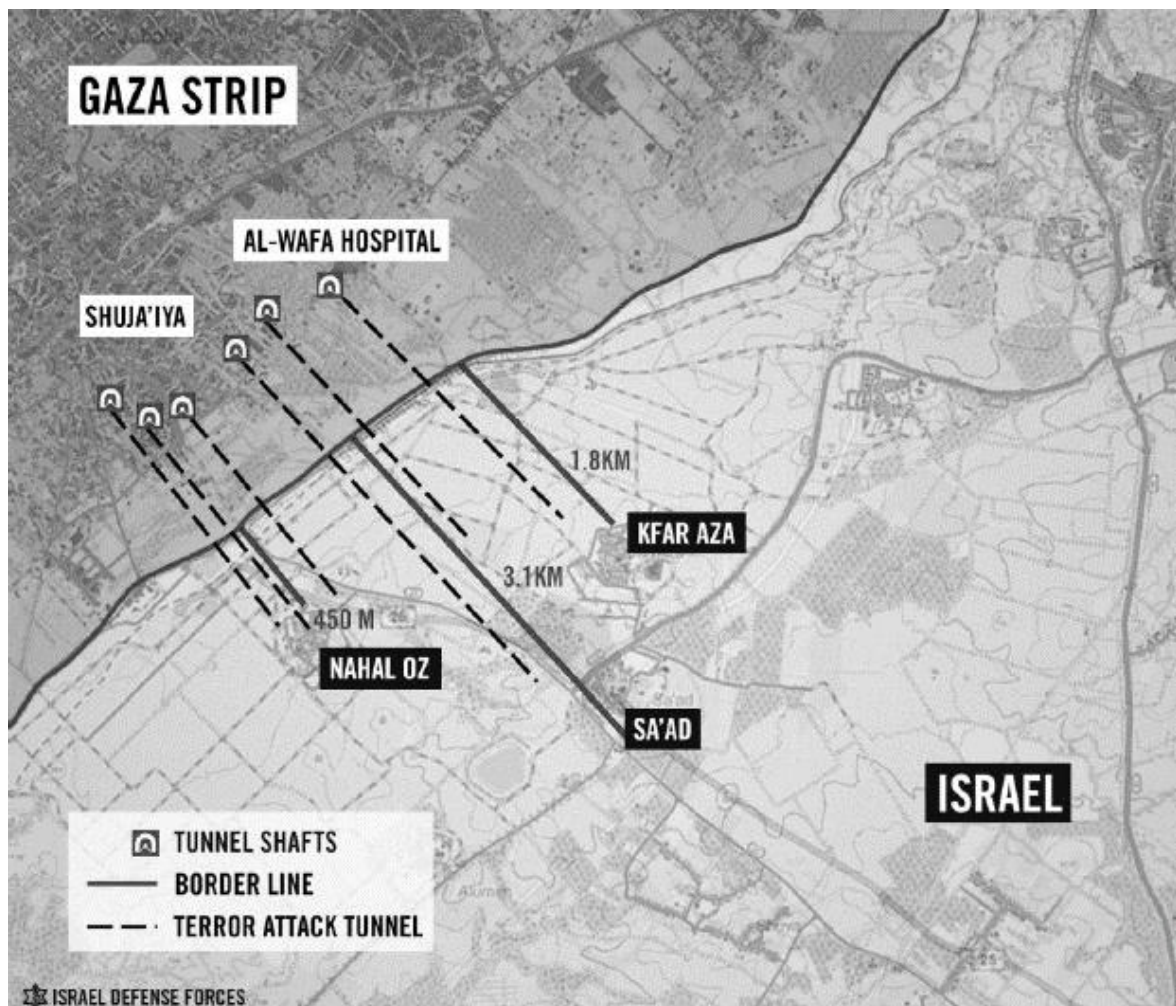


Figura n.º 10 – Túneis encontrados em 2014 entre a Faixa de Gaza e Israel

Fonte:(Hecht, 2015)