



### **CORONEL BASTOS**

Oficial de Ligação junto ao Comando de Adestramento e Doutrina do Exército da Espanha.

## **O COMBATE SUBTERRÂNEO NA FAIXA DE GAZA: CONTRIBUIÇÕES DA DOCTRINA MILITAR ESPANHOLA**

O conflito Israel-Hamas, o qual se iniciou há mais de três décadas – desde a criação do grupo terrorista em 1987 com momentos de maior ou menor tensão e que foi reacendido, no dia 7 de outubro de 2023, com os ataques surpresa palestinos em território israelense, resultando na morte de mais de 1400 pessoas, bem como a captura de cerca de 200 reféns – possui como característica marcante a realização de operações em áreas urbanas, cenário predominante na Faixa de Gaza. Nesse contexto, por ocasião das ações desencadeadas pelas Forças de Defesa Israelenses (IDF, na sigla em inglês) durante a Operação *Protective Edge*, ofensiva contra o Hamas em Gaza, levada a cabo no verão de 2014, percebeu-se a intensa utilização

por parte daquela organização de túneis e galerias subterrâneas, preexistentes ou construídos propositalmente para o combate, proporcionando certo equilíbrio de forças, principalmente, ao considerar a notória superioridade bélico-tecnológica israelense.

O subsolo deve ser considerado como uma outra parte do campo de batalha terrestre, incorporando a manobra subterrânea à de superfície, reconhecendo aquele ambiente como um cenário operacional onde as tropas terão que superar dois grandes desafios: lidar com uma possível ameaça procedente do subsolo e aproveitar os espaços subterrâneos em benefício próprio.

A utilização de túneis e instalações subterrâneas, localizados em diferentes níveis de profundidade, bem com largura, dimensões ou complexidade variáveis, tanto por forças regulares quanto irregulares está se tornando mais frequente, sofisticada e eficaz.

O aumento das capacidades dos armamentos modernos e, especialmente, das munições guiadas de precisão (*loitering munition*<sup>1</sup>), levou muitos exércitos a acreditarem que seus sistemas terão que ser protegidos no subsolo para evitar a destruição.

Através das estruturas subterrâneas, é possível se abrigar contra os fogos inimigos,



Fig 1 – Equipe de combate subterrâneo

Fonte: Revista Tierra, n.321 (Brigada X).

1. *Loitering munition*, também conhecida como drone suicida ou drone kamikaze, é uma categoria de sistema de armas em que a munição perambula ao redor da área de destino por algum tempo, procura por alvos e ataca assim que o mesmo é localizado.

equilibrar a potencial desvantagem tecnológica e militar ou obter vantagens táticas. Além disso, tais ambientes podem ser utilizados com diferentes finalidades, como postos de comando, alojamentos, depósitos de suprimento, itinerários de ataque ou retraimento, etc. Consequentemente, será cada vez mais provável o desenvolvimento do combate subterrâneo no futuro espaço de batalha.

## O COMBATE SUBTERRÂNEO NA HISTÓRIA

Os primeiros relatos históricos do emprego sistematizado do combate subterrâneo datam do início da era cristã, por ocasião da Revolta dos Batavos (povo de origem germânica) contra o Império Romano (69-70 d.C.), na região hoje correspondente à Holanda. Nesse contexto, os insurgentes realizavam incursões e emboscadas contra comboios e acampamentos romanos, partindo de galerias de túneis escavados nas proximidades das estradas. Tal procedimento garantia aos atacantes, a uma só vez, a surpresa no enfrentamento a uma tropa de maior poder relativo de combate, bem como a possibilidade de realizar um retraimento rápido e seguro.

O mesmo estratagema foi empregado algumas décadas mais tarde na Judeia, durante as chamadas Guerras Judaico-Romanas, onde os insurgentes judeus causaram grande número de baixas às colunas invasoras romanas, a partir de galerias subterrâneas. Curiosamente, a região é muito próxima de onde, nos dias atuais, desenvolvem-se os conflitos entre Israel e o Hamas.

Durante a Idade Média, o ambiente subterrâneo também era frequentemente utilizado: por ocasião dos cercos aos castelos e fortificações, túneis eram escavados sob as muralhas de maneira a permitir a instalação de pólvora, a fim de provocar a demolição de parte da muralha por onde as tropas poderiam penetrar.

Já no século XIX, no contexto da Guerra da Crimeia, tropas aliadas do Reino Unido, França e Piemonte sitiaram por quase um ano (1854-1855) a cidade

de Sebastopol, defendida por tropas da Rússia. Nesse cerco, ambos os contendores escavaram uma extensa rede de túneis: do lado aliado, com a finalidade de infiltrar equipes para a demolição das muralhas, e do lado russo, para dar combate a essas mesmas equipes, tentando impedir que lograssem o seu intento.

Porém, foi a partir do século XX que o combate subterrâneo assumiu um papel de maior importância no contexto dos conflitos armados: por ocasião da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), a imobilização dos combates ocasionada pela tática da “guerra de trincheira” fez com que ambos os contendores se valessem da utilização de túneis e galerias para se infiltrarem sob as trincheiras e até mesmo à retaguarda inimiga, executando detonações de explosivos ou ataques de surpresa.

Na Segunda Guerra Mundial (1939-1945), embora o emprego do combate subterrâneo fosse reduzido em relação à Grande Guerra, sua ocorrência no teatro de operações do Pacífico foi notória, particularmente nos combates pela posse da Ilha de Iwo Jima, onde as tropas japonesas que defendiam o terreno se valeram da utilização de complexas galerias subterrâneas para realizar contra-ataques e emboscar as tropas de fuzileiros dos Estados Unidos da América (EUA), além de se protegerem contra os intensos fogos de artilharia, aéreos e navais.

Entretanto, o ápice da utilização do combate subterrâneo foi a Guerra do Vietnã (1955-1975), onde o exército norte-vietnamita conseguiu auferir significativos êxitos contra as forças militares dos EUA ao estabelecer uma extensa (cerca de 120 Km) e sofisticada (contavam muitas vezes com sistemas de ventilação) rede de túneis e galerias, com múltiplas finalidades: instalação de postos de comando, pontos de partida para emboscadas, depósitos e itinerários de suprimento, postos de socorro, etc. Os acessos, via de regra, eram armadilhados com explosivos, o que provocou consideráveis baixas aos inimigos, disseminando, na tropa, o terror generalizado contra tais instalações e comprometendo eficazmente o moral do oponente.

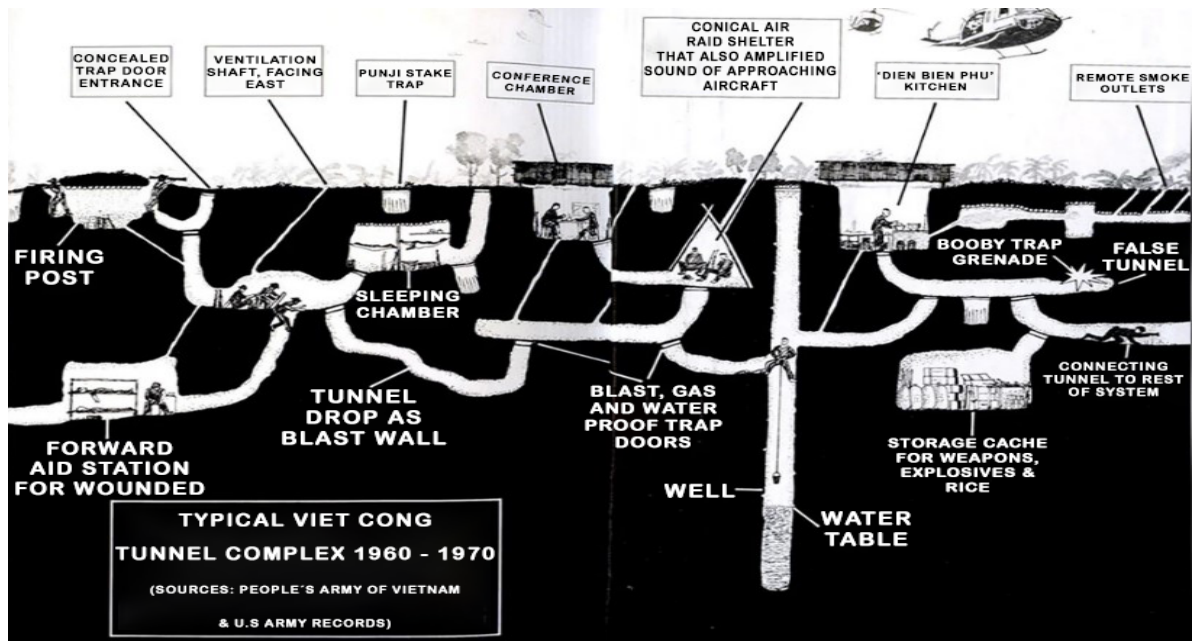


Fig 2 – Os túneis do Vietnã

Fonte: thermusa.org.

## O CONFLITO NA FAIXA DE GAZA E OS TÚNEIS DO HAMAS

### a. Antecedentes sobre o emprego de túneis na Faixa de Gaza

Desde a retirada das IDF da Faixa de Gaza, em 2005, o Hamas começou a desenvolver uma extensa rede de túneis na área. O objetivo inicialmente era contornar os controles fronteiriços do Egito, embora mais tarde outros túneis tenham começado a ser construídos para proteger seus membros de ataques das IDF e infiltrá-los em território israelense.

Em 25 de junho de 2006, ocorreu o primeiro ataque subterrâneo do Hamas, resultando na morte de dois soldados israelenses e no sequestro do sargento das IDF Gilad Shalit. Cinco anos depois, esse militar foi libertado, mediante a permuta por milhares de agentes terroristas aprisionados em Israel. Esse sucesso levou o Hamas a rever sua estratégia de combate, que até então era baseada prioritariamente em lançamento de foguetes, para se concentrar em operações subterrâneas.

No ano de 2012, os ataques aéreos israelenses lançados durante a Operação *Pillar of Defense* se mostraram ineficazes para destruir a rede de túneis do Hamas, que havia sido construída a mais de 20 metros de profundidade.

Finalmente, em outubro de 2013, as IDF descobriram um novo túnel ofensivo. Essa

constatação fez com que as autoridades israelenses tomassem consciência da verdadeira magnitude dessa ameaça. A sua destruição, a partir daí, tornou-se uma necessidade operacional prioritária para a segurança de Israel e, como tudo indicava, o principal objetivo da próxima operação seria localizar e destruir os túneis do Hamas.

### b. Operação *Protective Edge*

#### 1) Antecedentes

Essa operação fez parte do conflito na Faixa de Gaza entre Israel e o Hamas desencadeado no verão de 2014. As ações se estenderam a um ambiente que, até então, havia passado despercebido à comunidade internacional: o subterrâneo. No subsolo, Israel ainda não havia alcançado uma superioridade tecnológica que o permitisse impor sua vontade ao Hamas sem sofrer baixas significativas. As IDF não foram completamente surpreendidas, pois esperavam que o Hamas usasse túneis em grande escala, mas o realmente inesperado foi a velocidade com que os corredores foram construídos e a complexidade da infraestrutura subterrânea desenvolvida.

O confronto entre Israel e o Hamas, na Faixa de Gaza, evidenciou a ineficácia das campanhas aéreas contra um inimigo que soube tirar proveito da proteção oferecida pela operação subterrânea. As IDF sabiam que não poderiam alcançar resultados decisivos sobre seu inimigo sem privá-lo

de sua principal ferramenta ofensiva, os túneis. Essa circunstância fez com que fosse necessário conquistar o terreno sob o qual os corredores subterrâneos se distribuíam antes de concluir sua busca e neutralização.

A manobra ofensiva israelense foi severamente prejudicada pelos contra-ataques do Hamas, que, usando a liberdade de movimento proporcionada pelos túneis, causaram baixas consideráveis às tropas das IDF. Posteriormente, a busca e a desativação dos túneis foram realizadas empregando apenas pessoal essencial e adotando fortes medidas de segurança; operações em que suas unidades especializadas testaram novos meios e procedimentos, nas quais ficou evidente a necessidade de encontrar mais soluções do ponto de vista doutrinário, tecnológico e de preparo, de forma a combater no ambiente subterrâneo com mais possibilidades de êxito.

### c. Aspectos táticos das ações do Hamas

Os túneis ofensivos foram a principal ferramenta do Hamas para infligir danos físicos às IDF e à população civil israelense. As estruturas subterrâneas descobertas pelas tropas eram homogêneas e correspondiam a uma construção altamente padronizada, medindo 1,82 metros de altura e 0,91 metros de largura. Estima-se que a rede de túneis na Faixa de Gaza tenha ultrapassado a extensão de 500 km.

Os integrantes do Hamas aperfeiçoaram os túneis, criaram espaços para depósitos

de material e para proporcionar abrigo ao pessoal por um longo tempo. Cada túnel tinha numerosos ramais que permitiam habilitar diferentes itinerários de exfiltração. Na verdade, a maneira usual de realizar ataques contra as forças israelenses era emergir de surpresa de uma das saídas e se deslocar diretamente para o objetivo da ação, seja a pé ou utilizando motocicletas. Após o ataque, o retraimento e a reorganização eram realizados preferencialmente por outro túnel, pois sempre se considerava que o anterior já havia sido descoberto.

No campo das ações defensivas, o ambiente subterrâneo era empregado como abrigo por ocasião dos bombardeios aéreos ou mesmo durante ataques de infantaria. O profundo conhecimento das galerias subterrâneas por parte dos integrantes do Hamas, que em sua quase totalidade nasceram e cresceram em Gaza, permitia escolher os locais mais adequados como esconderijo e as melhores rotas de evacuação, caso fosse necessário.

Os túneis e demais estruturas subterrâneas também eram utilizadas para ações de contrabando de armamento, principalmente oriundo da fronteira egípcia e outros materiais, captura de militares das IDF, realização de ataques terroristas, instalação de postos de comando, etc.

Ao longo dos combates, cada vez mais, a organização se especializava, constituindo forças direcionadas exclusivamente ao combate no subsolo, como os Comandos Subterrâneos das Brigadas Al Qassam.

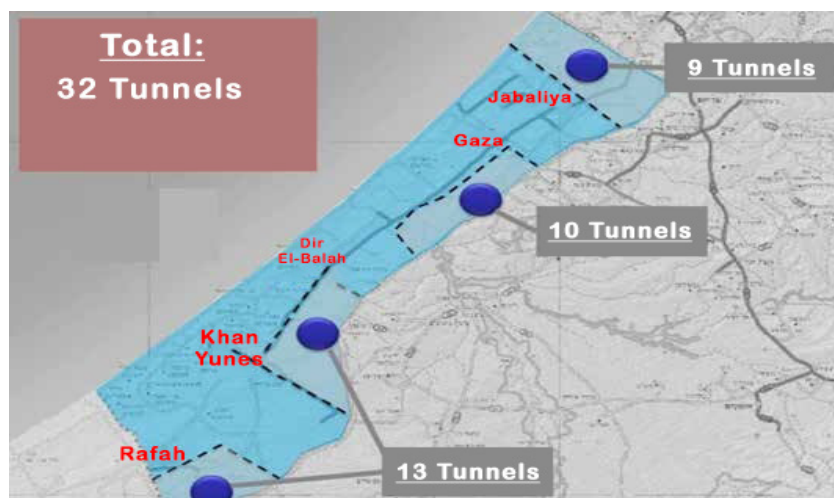


Fig 3 – Distribuição e configuração dos túneis do Hamas

Fonte: MI-102.

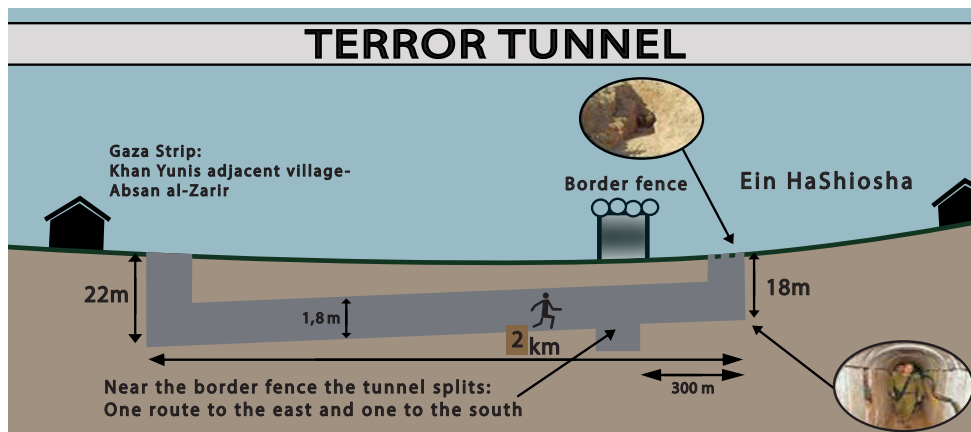


Fig 4 – Distribuição e configuração dos túneis do Hamas

Fonte: MI-102.

#### d. Aspectos táticos das ações das IDF

O principal objetivo da operação era localizar e destruir os túneis ofensivos do Hamas, a fim de evitar ataques insurgentes. Para isso, desde o início da fase ofensiva, foram empregadas unidades especializadas em combate subterrâneo, com o apoio de unidades aéreas e do restante da força terrestre.

O efetivo total empregado era de dez brigadas, a maioria se limitava a controlar a área de fronteira com a Faixa de Gaza. Apenas algumas tropas especializadas, como a Brigada Golani, participaram das operações ofensivas de busca e destruição de túneis.

Na sequência, serão apresentadas as fases da operação ofensiva israelense:

- **Ocupação do terreno sobre os túneis:** nessa fase, foram empregadas unidades blindadas apoiadas por Infantaria Leve e meios de apoio ao combate. Cabe salientar que a grande maioria das baixas das IDF ocorreu nessa fase, pois se desenvolveu em um ambiente urbano convencional, onde o Hamas combatia em terreno conhecido, empregando minas, artefato explosivo improvisado (IED, na sigla em inglês<sup>2</sup>), atiradores de precisão e armas anticarro (RPG-29), executando emboscadas e lançando contra-ataques a instalações ocupadas por tropas israelenses.

- **Identificação dos túneis:** as IDF utilizaram uma variedade de fontes para localizar as entradas dos túneis, particularmente a inteligência humana e geoespacial, além das próprias unidades em combate. No caso das saídas dos túneis do lado israelense, as informações obtidas por pastores e agricultores

foram benéficas para localizá-los, o que ressalta a importância do apoio da população.

- **Reconhecimento dos túneis:** essa fase foi realizada exclusivamente por equipes especializadas em combate subterrâneo, equipadas com veículos terrestres não tripulados (UGV, na sigla em inglês<sup>3</sup>), cães e meios de detecção de explosivos. Normalmente, os túneis estavam armadilhados com explosivos ou substâncias inflamáveis, portanto as equipes trajavam macacões à prova de fogo. O *modus operandi* era não entrar nos túneis, a menos que fosse absolutamente necessário. Sempre que possível, a missão de reconhecimento era realizada de fora com meios remotamente pilotados ou por cães adestrados para a tarefa.

- **Acesso aos túneis:** a entrada para a desativação dos túneis era feita através de pontos seguros escavados expressamente pelas IDF, empregando maquinário pesado. Essa fase se mostrou crítica, uma vez que o Hamas escolhia esse momento para lançar contra-ataques.

- **Destruição dos túneis:** realizada mediante o emprego de explosivos e com a avaliação de danos executada por uma equipe de reconhecimento.

A partir da imensa gama de lições aprendidas na Operação *Protective Edge*, as IDF vêm aperfeiçoando suas capacidades inerentes ao combate subterrâneo, particularmente em relação às tarefas de identificar, limpar, neutralizar e destruir túneis. Existem tropas especializadas, como a *Yahalom*, do Corpo de Engenharia

2. IED (*Improvised Explosive Device*) é a terminologia em inglês para designar os artefatos explosivos improvisados, largamente empregados no combate contemporâneo, em particular nos ambientes urbanos.

3. UGV (*Unmanned Ground Vehicle*) é a terminologia em inglês para veículo terrestre não tripulado, empregado em atividades militares ou não, de forma a substituir o emprego de pessoal em atividades de risco.

de Combate, uma unidade de comando de elite, cujos militares são especializados em localizar, limpar e destruir túneis. Possui, ainda, unidades, como a *Sayfan*, que treina para lidar com a ameaça de armas não convencionais e a *Samur*, especializada na entrada, limpeza e destruição de túneis. A unidade de cinófilos das IDF, *Oketz*, possui cães treinados para operar no subsolo.

A *Yahalom* e outras unidades das IDF também são dotadas de equipamentos especiais desenvolvidos especificamente para o combate subterrâneo. As unidades de reconhecimento de túneis, por exemplo, utilizam sensores

terrestres e aéreos, radares de penetração no solo, equipamentos de perfuração e outros sistemas para encontrar túneis. Possuem rádios e tecnologias de navegação que funcionam no subsolo, óculos de visão noturna que usam tecnologias térmicas voltadas à escuridão completa, munições de penetração no solo, como a GBU-28, e um conjunto de sistema aéreo remotamente pilotado (SARP) e UGV para as ações remotas. As IDF também utilizam simuladores com realidade virtual que permitem que os militares se adestem para a guerra subterrânea, mesmo sem contar com infraestruturas similares.



Fig 5 e 6 – Equipe de combate subterrâneo das IDF

Fonte: MI-102.

## DOCTRINA DE COMBATE SUBTERRÂNEO DO EXÉRCITO ESPANHOL

### a. Antecedentes

Em outubro de 2014, o exército espanhol, por meio de seu estado-maior, publicou o seu *Concepto de Adiestramiento en Cuevas*, o qual emitia as diretrizes para o início de uma fase experimental de adestramento em combate subterrâneo, inicialmente com foco nos ambientes operacionais desérticos e semidesérticos. Essa publicação surgiu da necessidade de capacitação específica de sua tropa, com referência na observação e participação, em alguns casos, dos combates no Mali, Afeganistão, Líbano, Síria e em Israel, particularmente na Faixa de Gaza.

Fruto dessa diretriz, o Comando de Adestramento e Doutrina (MADOC<sup>4</sup>), na sigla em espanhol) publicou, em dezembro de 2014, as *Lecciones Identificadas: Combate en Túneles*. Essa publicação consiste em um relato descritivo das ações realizadas

durante a Operação *Protective Edge* em julho de 2014. Além da descrição das ações de ambos os contendores, o documento apresenta uma série de recomendações sobre o combate subterrâneo em termos de doutrina, organização, adestramento, material, liderança e infraestrutura, de forma a orientar a capacitação das unidades do exército espanhol.

Por fim, no ano de 2019, após anos de pesquisas e experimentações doutrinárias, o MADOC publicou o manual de campanha MI-102 – *Combate Subterráneo*, o qual consubstancia toda a doutrina militar espanhola sobre aquela modalidade de combate. É uma publicação abrangente, que aborda as características particulares do combate subterrâneo, suas técnicas, táticas e procedimentos (TTP), as tarefas individuais e coletivas, preparação material, etc. Apresenta, ainda, diretrizes sobre os objetivos de adestramento e a avaliação da aprendizagem.

4. O MADOC é o órgão responsável, no âmbito do Exército Espanhol, entre outras atribuições, pela pesquisa, experimentação, validação e produção doutrinárias.



Fig 7 – Tropas espanholas em adiestramento para o combate subterrâneo  
Fonte: <https://ejercito.defensa.gob.es/> (BRILEG).

### b. Capacidades necessárias ao combate subterrâneo

No contexto dos conflitos atuais e futuros, o combate subterrâneo deve ser visto como mais um elemento. Para ter sucesso nesse ambiente, particularmente hostil e complexo, será necessário ter uma preparação específica e contar com as seguintes capacidades:

- **Mobilidade:** emprego de elementos que permitam conquistar e manter uma vantagem tática através de maior liberdade de movimento do que o inimigo. A utilização de certos materiais específicos das unidades de montanha, como cordas, roldanas, etc., deve ser incluída como parte da preparação das forças para operar em ambientes subterrâneos.

- **Proteção individual:** devem ser utilizados equipamentos concebidos para minimizar os riscos potenciais, incluindo traumas provocados por pancadas, quedas e disparos de armas leves, bem como efeitos acústicos potencializados pelo ambiente (a amplificação sonora elevada em espaços confinados pode causar danos auditivos).

- **Reconhecimento especializado:** utilização de meios e de equipamentos que permitam a detecção química, biológica, radiológica e nuclear (QBRN) ou de explosivos, e, se for o caso, a neutralização ou eliminação controlada de ameaças localizadas.

- **Comando e controle:** meios de comunicação que garantam as ligações em ambientes sem linha de visada direta são imperativos até o nível do combatente individual. Outros meios eletrônicos de posicionamento e

de identificação amigo/inimigo também podem ser muito úteis para se obter consciência situacional, permitindo que o combatente conheça a todo momento a configuração da rede subterrânea, a posição das forças amigas e, quando possível, do inimigo.

- **Demolição:** com o duplo objetivo de permitir a destruição de túneis e galerias, bem como a abertura de brechas ou de pontos de acesso.

- **Apoio de saúde:** sistemas que facilitem a sobrevivência em um ambiente particularmente inóspito (equipamentos de respiração autônoma, detectores de gás e medidores da qualidade do ar). As equipes de saúde devem estar especialmente preparadas e equipadas com meios de evacuação de vítimas adaptados para emprego em espaços confinados.

- **Equipamentos optrônicos e de iluminação:** equipamentos de visão noturna (térmico e infravermelho) e sistemas de iluminação de todos os tipos são necessários até o nível do combatente individual.

Além das citadas capacidades, é preciso levar em conta a necessidade de selecionar adequadamente o pessoal e proporcionar ao combatente o preparo psicológico necessário para operar em cenários caracterizados por alto nível de incerteza. Isso se deve às altas exigências físicas e mentais que serão impostas pela execução de tarefas relacionadas ao reconhecimento e limpeza de túneis e instalações subterrâneas, especialmente, quando da presença de inimigos, IED ou armadilhas de qualquer tipo.



Fig 8 – Emprego de equipamento de respiração para ambiente confinado.

Fonte: MADOC.

### c. Organização e tarefas

A organização da tropa dependerá do cenário de emprego previsto e do objetivo da operação. Sua composição, da mesma forma, será altamente variável. Enquanto o reconhecimento ou a limpeza de um túnel rudimentar podem ser realizados por uma fração inferior a pelotão, uma grande instalação subterrânea, por outro lado, pode exigir uma companhia ou mais. Em qualquer caso, será sempre necessário dispor de informações exatas e atualizadas sobre o tipo e as características das infraestruturas subterrâneas, que podem ser muito diferentes entre si e, conseqüentemente, exigir meios e procedimentos igualmente diversos. Assim, podem ser consideradas duas situações básicas: combate subterrâneo simples e combate subterrâneo complexo.

- **Combate subterrâneo simples:** situação em que o emprego do subsolo é baixo e esporádico, portanto não tem muita influência nas operações de superfície. Esse seria o caso de núcleos populacionais, onde pequenos grupos de elementos hostis se refugiam ou ocasionalmente utilizam túneis, galerias, porões, etc. Nesse caso, em princípio, não será necessário o emprego de tropas especializadas no combate subterrâneo. As forças regulares, devidamente preparadas e equipadas com as

capacidades necessárias, serão capazes de lidar com uma situação inesperada que requeira ações em ambientes subterrâneos.

- **Combate subterrâneo complexo:** situação em que o emprego do subsolo se generaliza e pode influenciar decisivamente o resultado final da operação. Esse seria o caso em zonas urbanas onde o adversário faz uso intenso do subsolo para diversos fins militares (posto de comando, refúgio, rotas de infiltração e aproximação, pontos de partida para iniciar o ataque, instalações logísticas, etc.). Nesse caso, é altamente desejável ter tropas especialmente adestradas e equipadas para garantir o domínio das redes e infraestruturas subterrâneas. Essas frações terão de resolver as situações mais complicadas e garantir, na medida do possível, o controle permanente do subsolo. Sua mera presença na área de operações terá um efeito dissuasório, fazendo com que o inimigo veja que o subsolo é objeto de atenção, e não um ambiente esquecido e descontrolado em que elementos hostis podem ter liberdade de ação.

Em virtude do exposto, podem ser constituídas frações para serem empregadas de forma transitória e específica no subsolo. Tais frações serão, então, denominadas Unidades de Combate em Ambiente Subterrâneo (UCAS). Nesse caso, cada UCAS deve ser considerada a unidade básica de emprego, especialmente em situações complexas. A UCAS deve ter capacidades específicas e variadas. Com base nos princípios da flexibilidade e modularidade, considera-se que a UCAS pode ser constituída com base em um pelotão, que deve ser reforçado com elementos que proporcionem as capacidades adicionais necessárias em função da missão e da situação. A tabela abaixo representa um exemplo de UCAS:

FRAÇÃO BASE	REFORÇOS
Pelotão de Fuzileiros	Equipe de Engenharia anti-IED
	Equipe de Comunicações
	Equipe de Saúde
	Equipe de atiradores de precisão
	Equipe QBRN
	Equipe de cinófilos

Tabela 1 – Constituição da UCAS

Fonte: O autor.



A UCAS deve contar com elementos, frações ou equipamentos que permitam a execução das ações que se fizerem necessárias em cada caso. Sua natureza modular permite a reorganização de seus integrantes para lidar com o mais amplo leque possível de possibilidades.

Entre as possíveis tarefas da UCAS incluem-se as seguintes:

- reconhecer, designar e balizar estruturas e redes subterrâneas;
- localizar e eliminar pessoal inimigo;
- realizar ações de busca e salvamento;
- localizar esconderijos de armas, explosivos ou qualquer outro material sensível;
- destruir ou neutralizar estruturas;
- isolar o interior da estrutura através da destruição ou obstrução de partes da mesma;
- obter/elaborar croquis do interior de estruturas e redes subterrâneas; e
- cooperar com as forças de segurança na execução de operações subterrâneas.

#### **d. Procedimentos**

##### **1) Procedimento geral de execução**

Em linhas gerais, a condução de uma operação em um complexo subterrâneo inclui as seguintes fases:

- ocupação, controle e isolamento da área;
- localização dos acessos;
- acesso ao interior da estrutura;
- reconhecimento;
- limpeza e, se for o caso, destruição ou neutralização; e
- avaliação de danos.

A tropa é organizada conforme detalhado no item anterior. De qualquer forma, será necessário desdobrar elementos na superfície que estejam em condições de apoiar a qualquer momento a fração que realiza a ação principal no subsolo.

Informações detalhadas sobre o traçado do complexo subterrâneo e todos os seus pontos de acesso normalmente não estarão disponíveis, dificultando o controle e o isolamento efetivo do objetivo. Os fogos diretos e indiretos, bem como os meios de inteligência, especialmente as imagens, devem permitir localizar, identificar e engajar o inimigo em tempo real. Sempre que possível, a fim de minimizar os riscos para as tropas, o acesso será feito através de pontos seguros ativados pelo pessoal de engenharia.

Caso não seja possível o emprego de tropa, o reconhecimento inicial das entradas deve ser

realizado, de preferência, por meio da utilização de SARP, UGV ou de animais especialmente treinados, para evitar os riscos decorrentes da eventual existência de armadilhas explosivas ou de qualquer outro tipo.

Na progressão por um complexo subterrâneo, será obrigatório estabelecer pontos fortes sucessivos naqueles locais que, seja pela sua dimensão ou por permitirem o controle sobre várias ramificações, facilitem a reorganização da tropa e a execução das atividades logísticas necessárias. Seu controle possibilitará o domínio do terreno, garantindo itinerários de retraimento e possibilitando a chegada de reforços. As UCAS devem progredir de ponto forte para ponto forte, sucessivamente.

##### **2) Procedimentos alternativos ao emprego direto de tropas**

A fim de limitar o risco de fratricídio ou de danos em infraestruturas vitais, devem ser consideradas opções alternativas ao recurso da força letal ou da destruição de infraestruturas subterrâneas.

- **Aviso prévio:** oferecer ao inimigo e ao pessoal da infraestrutura subterrânea a opção de abandoná-la. Dessa forma, o comandante da operação tentará evitar os riscos envolvidos nas ações de limpeza.

- **Cercos:** isolar a estrutura por tempo prolongado, impedindo qualquer entrada ou saída da mesma. Só será viável quando houver tempo suficiente. Para que seja eficaz, todos os acessos terão de ser localizados e controlados, uma operação que é complexa por si só. O estabelecimento do cerco requer bloquear os itinerários de fuga, impedir a intervenção de reforços inimigos e interromper a cadeia de suprimento. A localização e o bloqueio das entradas e saídas devem ser acompanhados de cortes de energia e da vedação dos sistemas de ventilação, dentre outros mecanismos que tornem a estrutura inabitável.

- **Robôs e animais adestrados:** embora esses meios não consigam substituir o trabalho do pessoal a pé, certos sistemas remotamente pilotados e animais adestrados, para o efeito desejado, serão capazes de realizar ações de reconhecimento, localização de ameaças, abertura de brechas, eliminação de resistência, atividades de apoio logístico e recuperação de pessoal. Isso reduzirá significativamente os riscos derivados da utilização de pessoal na execução dessas ou de outras tarefas.



Fig. 9, 10 e 11 – Emprego de UGV e cães adestrados no combate subterrâneo  
Fonte: MADOC.

SARP e UGV podem ser especialmente eficazes para a exploração prévia de acessos antes de proceder à entrada de tropas. Podem detectar a presença de inimigos, IED, armadilhas, gases tóxicos, animais perigosos (cobras, aracnídeos, etc.) ou realizar medições da qualidade do ar. Entretanto, deve-se atentar para as suas deficiências quanto à navegação em espaços fechados, controle, mobilidade e comunicações.

### 3) Neutralização de instalações subterrâneas

O comando da operação deve considerar a conveniência de realizar um ataque em força ou a destruição de uma instalação subterrânea. Normalmente, o ataque não será possível ou desejável quando a vantagem da ação não for clara, quando puder ter consequências prejudiciais (danos colaterais que não podem ser mensurados) ou quando for desfavorável ao desenvolvimento de operações futuras.

Nesses casos, a neutralização pode ser mais aconselhável do que a destruição, embora, em algumas situações, até mesmo a neutralização de uma infraestrutura subterrânea exija o uso de forças em seu interior. Dadas as grandes diferenças que existirão entre cada instalação subterrânea, a neutralização exigirá a

combinação de técnicas e procedimentos adequados a cada caso, razão pela qual o planejamento detalhado da operação é de grande importância.

A seguir, são elencados os elementos que podem ou devem ser acionados em uma estrutura subterrânea que se pretende neutralizar sem ou com o mínimo uso direto de forças no interior da estrutura:

**- Ação sobre estruturas e sua cobertura:** a sua efetiva implementação exigirá, predominantemente, a disponibilidade de materiais especiais. A vedação da estrutura é realizada pela detonação de explosivos em condutos ou ramais de ventilação, saídas de emergência, etc., dos túneis principais e a subsequente injeção de espuma especial através desses condutos. Esse procedimento, adequado para pequenas estruturas subterrâneas, exigirá, para ser eficaz, a identificação prévia de todas as saídas. A vedação de instalações tem a vantagem de evitar a possível emissão de gases ou substâncias nocivas para a atmosfera.

**- Atuação sobre o ambiente:** seu objetivo será forçar a saída do pessoal que está dentro da estrutura subterrânea, inviabilizando a vida dentro dela. Posteriormente, uma vez restauradas as condições básicas de

sobrevivência, a estrutura poderá ser ocupada pelas tropas amigas. Pode ser realizada através da introdução de agentes incapacitantes (narcóticos, tóxicos, entorpecentes, etc.) por meio de sistema de ventilação, contaminando os filtros de ar com esses ou outros agentes (odorantes, alérgenos, etc.). Deve-se ter em mente que, ao mesmo tempo, as operações subsequentes serão prejudicadas, posto que as tropas amigas podem encontrar um ambiente poluído ou inóspito, o que as obrigará a adotar medidas de proteção adicionais (geralmente o uso de equipamento de proteção individual).

- **Neutralização ou desativação do sistema de fornecimento de energia elétrica:** a eletricidade será essencial para o funcionamento de praticamente todos os meios e sistemas de uma infraestrutura subterrânea (comunicações, informática, ventilação, segurança, entre outros). Por isso, a localização e, se for o caso, a destruição da fonte de energia elétrica, bem como da fiação condutora, significarão a neutralização da instalação. Deve incluir as fontes auxiliares que provavelmente existirão e tornar-se-ão operacionais em caso de falha da principal. Uma falha geral do sistema de alimentação pode deixar a instalação no escuro, impossibilitando a vida ou a atividade normal no interior. Quando a destruição da fonte principal de abastecimento não é possível ou aconselhável, o ataque por meio de pulso eletromagnético (EMP) [utilizando, por exemplo, microondas de alta potência (HPM)] destruirá circuitos eletrônicos e outros componentes de sistemas elétricos e eletrônicos essenciais para o funcionamento da instalação.

- **Desativação dos sistemas de comunicações e de Tecnologia da Informação (TI):** o objetivo é anular as comunicações com o mundo exterior e os sistemas informáticos, atuando sobre elementos como antenas (incluindo as destinadas a ligações por satélite) ou as conexões por cabo. Em qualquer caso, deve-se assumir que, em condições normais, a maioria desses elementos será ocultada ou mascarada de diferentes formas. Em função dos meios disponíveis, o comandante da operação, assessorado por pessoal técnico competente, deve determinar se é vantajoso ou conveniente destruir esses equipamentos.

#### **e. Ações táticas ofensivas**

As infraestruturas subterrâneas podem fornecer ao atacante itinerários cobertos e ocultos através das zonas urbanas. Permitem

a infiltração de tropas, que podem surpreender o defensor atacando-o de posições inesperadas, apoiando ações de superfície decisivas, bloqueando rotas logísticas inimigas, itinerários de retraimento ou de possíveis contra-ataques. Por outro lado, mesmo que uma ação subterrânea não alcance o sucesso esperado, pode forçar o defensor a empregar parte de suas forças engajadas em outras ações.

A exploração da rede subterrânea para ações ofensivas exigirá informações precisas sobre seu traçado e características, obtidas por meio de documentação (mapas, plantas, fotografias, etc.) e de qualquer reconhecimento que possa ser realizado. Devem ser levados em conta os obstáculos, armadilhas, bloqueios ou destruições que possam ser instalados pelo inimigo para impedir ou dificultar a sua utilização.

No caso da limpeza de túneis ou similares, a organização e o *modus operandi* serão semelhantes aos utilizados para a limpeza de edificações na superfície, com as adaptações necessárias devido à visibilidade reduzida, espaço confinado e limitações ao emprego do armamento. Nesse sentido, granadas ou explosivos podem ser empregados antes da entrada na estrutura, mas uma vez no interior, não devem ser utilizados, a menos que seja absolutamente necessário, devido aos efeitos negativos que podem gerar sobre a força atacante (pressão da onda explosiva, efeito sonoro, desabamentos, etc.). A vantagem inicial que o inimigo pode ter devido à obscuridade deve ser neutralizada. Para isso, deve fazer uso de luz branca, flashes ou quaisquer outros dispositivos de iluminação no momento oportuno. Em qualquer caso, sistemas de iluminação individual acoplados ao indivíduo (lanternas de cabeça ou similares) devem ser evitados para que o combatente não se torne um alvo fácil. Como regra geral, não se deve executar a limpeza de mais de um ramal subterrâneo por vez. Após a limpeza, o mesmo deve ser balizado e assegurado com uma sentinela. Após isso, a limpeza de outro ramal é, então, iniciada. O desdobramento subterrâneo deve ser coordenado com o de superfície, a fim de evitar que as forças no subsolo fiquem isoladas e sem a possibilidade de apoio. Ademais, deve ser mantida uma reserva externa, devidamente posicionada, em condições de apoiar a extração das UCAS, em caso de encontro com resistência inimiga de valor considerável ou em condições excepcionalmente perigosas.

## f. Ações táticas defensivas

Assim como no combate convencional, túneis, galerias e similares devem ser integrados ao aparato defensivo para que possam ser utilizados em benefício das operações. Para tanto, o defensor deve realizar o trabalho necessário para impedir ou dificultar sua posse pelo inimigo, sem que perca a sua funcionalidade. A rede subterrânea pode proporcionar:

- itinerários cobertos para o movimento de tropas, o fornecimento de suprimentos ou a evacuação de feridos;
- abrigos contra o fogo inimigo;
- posição de ataque (P Atq)<sup>5</sup> para a execução de contra-ataques;
- proteção para depósitos de suprimento; e
- linhas de comunicação protegidas.

Para defender essa rede subterrânea, procede-se de forma semelhante ao caso da defesa de áreas edificadas. Dependendo da situação, as áreas subterrâneas podem ser permanentemente bloqueadas, temporariamente defendidas ou cobertas por fogos.

Nas ações táticas defensivas, deve-se levar em conta os seguintes aspectos:

- sempre que for necessário ocupar posições fixas no interior das redes subterrâneas, as mesmas devem ser instaladas em plataformas elevadas, para evitar a exposição a inundações;
- a iluminação deve ser restrita ou empregada com cautela, a fim de evitar que se revele a posição. As luzes devem ser posicionadas de modo a iluminar as vias de aproximação inimigas;
- as granadas e explosivos só devem ser utilizados em situações imprescindíveis, uma vez que os seus efeitos podem ser tão adversos para as forças inimigas quanto para as amigas. Quando forem empregados, devem ser tomadas precauções para assegurar a evacuação prévia do pessoal, ou garantir a sua proteção contra os efeitos acústicos e cinéticos; e
- nas redes de esgoto, os tiros podem provocar a ignição de possíveis bolsões de gás (geralmente metano).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conflito atual na Faixa de Gaza reafirma aos estudiosos da doutrina militar terrestre que o emprego de técnicas, táticas e procedimentos não convencionais por parte de forças de menor poder relativo de combate ante inimigos dotados de maior capacidade bélico-tecnológica pode equalizar

o desempenho desses contendores no campo de batalha.

Nesta senda, o combate subterrâneo, apesar de ser conhecido desde a Antiguidade, embora nem sempre sistematizado, vem sendo empregado há alguns anos pelo Hamas contra seu maior oponente, as IDF, com relativo sucesso, permitindo a este grupo terrorista auferir ganhos locais significativos.

A partir das lições aprendidas na Operação *Protective Edge*, o Exército Espanhol tem buscado desenvolver a sua capacitação quanto ao tema combate subterrâneo, por meio de prospecção, análise, experimentação e validação, particularmente nos aspectos de doutrina, organização, adestramento, material e infraestrutura. Cabe salientar que, nesses quase dez anos de investigação, muitos ensinamentos foram adquiridos por aquela nação amiga, os quais foram concretizados no manual de campanha *MI-102- Combate Subterrâneo* e que podem servir como uma importante referência para a doutrina militar brasileira quanto ao tema. A seguir veremos os ensinamentos mais relevantes que podem ser aproveitados pelo Exército Brasileiro.

Quanto ao aspecto doutrina:

- intensificar o intercâmbio de conhecimentos com outros exércitos com experiência em operações subterrâneas, procurando realizar a análise crítica daquelas doutrinas e buscando desenvolver um conceito doutrinário próprio, adequado ao contexto estratégico brasileiro;
- no que tange ao planejamento das operações subterrâneas, não considerar a ameaça subterrânea isoladamente, mas como parte de um sistema de atores (inimigo, população civil hostil ou não, etc.) a serem influenciados de diferentes maneiras. Não só os túneis devem ser localizados e destruídos, mas também a sua construção deve ser impedida, privando o inimigo dos recursos essenciais para o seu desenvolvimento;
- dissuadir e degradar a intenção do inimigo de instalar e utilizar as vias subterrâneas, mostrando os riscos associados à sua construção e emprego; e
- considerar a dimensão subterrânea como parte do espaço de batalha terrestre e incorporar a manobra subterrânea à de superfície.

Quanto ao aspecto organização:

- planejar e desenvolver a experimentação das TTP com pequenas frações, a fim de propor estruturas adequadas ao combate subterrâneo; e

5. Sistema que permite ao atirador controlar o armamento da viatura blindada de dentro dela (escotilhado), sem se expor aos fogos inimigos.

- considerar a criação de frações especializadas no combate subterrâneo.

Quanto ao adestramento:

- estabelecer uma unidade, estabelecimento de ensino ou centro de instrução responsável por analisar, experimentar, coletar e disseminar conhecimentos doutrinários sobre o combate subterrâneo, bem como normatizar e executar a capacitação do pessoal;

- identificar possíveis tarefas para o adestramento de pequenas frações em operações subterrâneas, desenvolvê-las, implementá-las e aperfeiçoá-las. Esse trabalho pode culminar no desenvolvimento de um manual de combate subterrâneo;

- preparar psicologicamente o pessoal para operar em espaços confinados; e

- incentivar nos quadros a capacidade de inovar e se adaptar às mudanças, em vez de se concentrar na repetição de procedimentos padronizados para superar uma ameaça inconstante e mutável.

Quanto ao material:

- avaliar a possibilidade de aquisição de veículos terrestres não tripulados (UGV) para reconhecimento de instalações subterrâneas;

- investigar o emprego de cães para identificar explosivos e localizar pessoas no subsolo;

- considerar a aquisição de material explosivo específico para destruição de

instalações subterrâneas;

- avaliar o equipamento individual do combatente para uso em espaços confinados e propor a aquisição de material para completar o equipamento individual e dotar as unidades especializadas; e

- aperfeiçoar os sistemas de comando e controle, de forma a adaptá-los às peculiaridades do ambiente subterrâneo.

Quanto ao aspecto infraestrutura:

- construir, com base nas experiências de outros exércitos, instalações de adestramento voltadas ao combate subterrâneo, analisando detalhadamente seu projeto, de forma a representar o terreno da forma mais realista possível;

- completar as instalações já existentes de combate em áreas urbanas com redes subterrâneas, de forma a permitir o adestramento da tropa de maneira mais completa; e

- utilizar a simulação virtual para complementar o adestramento da tropa no combate subterrâneo.

Por fim, cabe ressaltar que a recente intensificação dos combates na Faixa de Gaza mostrou aos exércitos de todo o mundo o grande risco para as tropas de se combater no ambiente subterrâneo e, conseqüentemente, a necessidade da constante atualização doutrinária e do adestramento específico da tropa, visando a esse enfrentamento.

## REFERÊNCIAS

1. BBC NEWS. *Gaza Strip in maps: Life in Gaza under siege*. Disponível em <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-20415675>, 2023. Acesso em: 6 novembro 2023.
2. CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE. *Israel and Hamas October 2023 Conflict: Frequently Asked Questions (FAQs), Washington, DC, 2023*.
3. DEFENSA.COM. *La BRILEG instruye en Combate Subterráneo a miembros del Ejército, Policía Nacional y Guardia Civil*. Disponível em: <https://www.defensa.com/espana/brileg-instruye-combate-subterraneo-miembros-ejercito-policia>, 2016. Acesso em: 6 nov. 2023.
4. *Nacional y Guardia Civil. El programa experimental de Guerra Subterránea de la Legión Española*. Disponível em: <https://www.defensa.com/espana/programa-experimental-guerra-subterranea-legion-espanola>, 2015. Acesso em: 9 nov. 2023.
5. DOSTRI, Omer. *The Buildup of Forces for IDF Underground Warfare*. JISS, Jerusalém, 2019.
6. ESPAÑA. *Ejército de Tierra. Brigada Ligera "Rey Alfonso XIII" II de la Legión*. Experiencias de Adiestramiento en Combate Subterráneo, Viator, 2015.
7. ESPAÑA. *Ejército de Tierra. Departamento de Comunicación*. Alta tensión bajo tierra. Revista Tierra, n. 321, Madrid, 2023.
8. ESPAÑA. *Ejército de Tierra. Jornadas de Combate Subterráneo en la Brigada de la Legión*. Disponível em: [https://ejercito.defensa.gob.es/unidades/Almeria/brileg/Noticias/2020/31.html?\\_\\_locale=e](https://ejercito.defensa.gob.es/unidades/Almeria/brileg/Noticias/2020/31.html?__locale=e), 2020. Acesso em: 8 nov. 2023.
9. ESPAÑA. *Ejército de Tierra. La Brigada de la Legión forma em combate subterráneo a componentes del Ejército italiano, Policía Nacional y Guardia Civil*. Disponível em: [https://ejercito.defensa.gob.es/noticias/2016/06/5325\\_brigada\\_legion\\_forma\\_combate\\_subterraneo\\_ejercito\\_italiano\\_policia\\_guardia\\_civil.html](https://ejercito.defensa.gob.es/noticias/2016/06/5325_brigada_legion_forma_combate_subterraneo_ejercito_italiano_policia_guardia_civil.html), 2016. Acesso em: 8 nov. 2023.

10. ESPAÑA. *Ejército de Tierra. Estado Mayor del Ejército. Concepto de adiestramiento en cuevas, Madrid, 2014.*
11. ESPAÑA. *Ejército de Tierra. Mando de Adiestramiento y Doctrina. Combate subterráneo (cuevas y túneles): doctrina, preparación y tecnologías, Granada, 2015.*
12. ESPAÑA. *Ejército de Tierra. Lecciones identificadas: Combate en túneles. Operación Margen Protector, Granada, 2014.*
13. ESPAÑA. *Ejército de Tierra. MI-102- Combate Subterráneo, Granada, 2019.*
14. GONZÁLEZ, David Jiménez. *El combate subterráneo en condiciones de visibilidad cero y su influencia en el rendimiento del combatiente, Zaragoza, 2021.*
15. HOJE NO MUNDO MILITAR. *A guerra nos túneis – a forma mais insana de combate.* Hoje no mundo militar. 2023. 1 vídeo. (10min). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_JBZ3Rxkuoc](https://www.youtube.com/watch?v=_JBZ3Rxkuoc), 2023. Acesso em: 6 nov.2023.
16. JOHNSON, David E. *Hard Fighting: Israel in Lebanon and Gaza.* RAND Corporation, Santa Monica, 2011.
17. KNIGHTS, Michael. *The differences and parallels between urban battlefield circumstances in Gaza, Iraq, and Syria give U.S. policymakers a sobering but clear view of what exactly they will be committing to in supporting Israel's ground campaign.* Disponível em: <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/gazas-urban-warfare-challenge-lessons-mosul-and-raqqa>, 2023. Acesso em: 7 nov. 2023.
18. NDTV WORLD NEWS. *Hamas' Tunnel Warfare and lessons for Israel from Vietnam War, Al-Qaeda.* Disponível em: <https://www.ndtv.com/world-news/israel-hamas-war-updates-hamas-tunnel-warfare-and-lessons-for-israel-from-vietnam-war-al-qaeda-gaza-war-gaza-war-live-gaza-tunnels-4493256>, 2023. Acesso em: 7 nov. 2023.
19. RAND CORPORATION. *Lessons from Israel's War in Gaza, Santa Monica, 2017.*
20. RECORD NEWS. *Extremistas do Hamas se escondem em redes de túneis.* Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZLY4t93iXNM>, 2023. Acesso em: 6 nov. 2023.
21. SPENCER, John. *These are the challenges awaiting Israeli Ground Forces in Gaza.* Disponível em: <https://mwi.westpoint.edu/these-are-the-challenges-awaiting-israeli-ground-forces-in-gaza/>, 2023. Acesso em: 13 nov. 2023.
22. SPENCER, John. *Underground nightmare: Hamas tunnels and the wicked problem facing the IDF* Disponível em: <https://mwi.westpoint.edu/underground-nightmare-hamas-tunnels-and-the-wicked-problem-facing-the-idf/>, 2023. Acesso em: 11 nov. 2023.
23. TAPIA, Joaquín. *La Legión se entrena para el combate subterráneo.* Disponível em: <https://gagomilitaria.blogspot.com/2014/12/la-legion-se-entrena-para-el-combate.html>, 2014. Acesso em: 10 nov. 2023.
24. VILLAREJO, Esteban. *La Legión construye el primer campo de combate subterráneo de España.* Disponível em: <https://abcblogs.abc.es/tierra-mar-aire/espana/legion-combate-subterraneo.html>, 2018. Acesso em: 7 nov. 2023.

## SOBRE O AUTOR

O Coronel de Infantaria Marcelo Bastos de Souza é Oficial de Ligação do Exército Brasileiro junto ao Comando de Adestramento e Doutrina do Exército de Terra da Espanha. Foi declarado Aspirante-a-oficial em 1996, pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Possui os cursos de Aperfeiçoamento de Oficiais pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e de Comando e Estado-Maior pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME). Realizou os cursos Avançado de Montanhismo, Operações na Selva (Cat B), Instrutor de Andinismo no Exército Argentino e Diplomado de Estado-Maior na Nicarágua. Possui Mestrado Acadêmico em Ciências Militares pela ECEME. Principais funções exercidas: Instrutor da ECEME (2017/2018), Comandante do Comando de Fronteira Rondônia/6º Batalhão de Infantaria de Selva, em Guajará-Mirim/RO (2019/2020) e Chefe do Estado-Maior da 16ª Brigada de Infantaria de Selva, em Tefé/AM (2021/2022) (bastosmontanha96@gmail.com).