

As Guerras em Túneis Subterrâneos: Dos bosques europeus à Faixa de Gaza

André Luís Woloszyn¹

Resumo: O presente artigo traz a discussão o uso de túneis subterrâneos ou bunkers e seus diferentes propósitos nas guerras do século XX e XXI. Demonstra como a estrutura mais antiga feita pelos seres humanos evoluiu ao longo da história, de fins pacíficos na antiguidade para uma estrutura sigilosa, parte relevante das estratégias das guerras, a partir da idade média até os dias atuais, com ênfase nas duas guerras mundiais e no período da Guerra Fria. Conclui que no século XXI, o surgimento de novas tecnologias possibilitou maiores oportunidades para sua localização e neutralização, embora, tomá-los de assalto seja uma ação ainda complexa e de alto risco.

Palavras-chave: Túneis subterrâneos; Bunkers; Evolução; Propósitos; Guerras.

Abstract: This article discusses the use of underground tunnels or bunkers and their different purposes in 20th and 21st century wars. It demonstrates how the oldest structure made by human beings evolved throughout history, from peaceful purposes in antiquity to a confidential structure, a relevant part of war strategies, from the Middle Ages to the present day, with an emphasis on the two world wars and during the Cold War period. It concludes that in the 21st century, the emergence of new technologies has provided greater opportunities for their location and neutralization, although taking them by storm is still a complex and high-risk action.

Keywords: Underground tunnels; bunkers; Evolution; Purposes; Wars.

Introdução

A predileção dos seres humanos na construção de túneis subterrâneos foi provavelmente uma herança do homem primitivo que vivia em cavernas naturais até o surgimento das primeiras vilas e cidades, quando descobriu o potencial da agricultura. Possuíam diversas finalidades como a de fornecer abrigo e proteção contra predadores, ataques de tribos inimigas e do clima, armazenamento de água e alimentos, sepulturas e rituais religiosos.

Com efeito, Moreira assevera que “as civilizações antigas utilizavam obras subterrâneas para a construção de tumbas e canais de irrigação, a partir do Período da Pedra Polida, e na Roma Antiga,

¹ É analista de Assuntos Estratégicos, membro do Instituto de Geografia e História Militar do Brasil (IGHMB) e Acadêmico da Academia de História Militar Terrestre do Brasil (AHMTB), diplomado em Inteligência Estratégica pela Escola Superior de Guerra (ESG/RJ).

para condução de esgoto e abastecimento de água” (MOREIRA,2006). Estas obras se constituíam em imensos desafios para a engenharia da época pois eram escavados com materiais rudimentares, basicamente, com as mãos, pás e picaretas.

Segundo a lição de Belik, “os registros dos primeiros túneis foram descobertos na região da Capadócia/Turquia, onde foram encontrados imensos espaços subterrâneos, esculpidos em pedra vulcânica a 85 metros do solo, com 18 níveis, que se estende por 4 Km², datados do período de 1.200 a.C” (BELICK, 2022, p.05). Trata-se da cidade de Derinkuyu, que significa poço profundo e, que se supõe, tenha abrigado cerca de 20 mil Hititas, em 3.500 a.C. e, posteriormente, servido de refúgio aos cristãos perseguidos pelo Império Romano no séc. I. d.C.

As civilizações pré-colombianas, Incas, maias e Astecas foram grandes construtores de galerias subterrâneas e há provas dessa condição em diferentes sítios arqueológicos espalhados pela América Central e América Latina, ao longo da Cordilheira dos Andes. Os Incas, em especial, associavam o subterrâneo a questões religiosas e acreditavam ser um canal para se comunicarem com o mundo dos mortos.

Este artigo, apresenta explora a evolução dos túneis desde sua finalidade pacífica, embora ligado a uma simbologia de fortificação até seu uso estratégico e tático nas guerras dos séculos XX e XXI. Utiliza do método de pesquisa bibliográfica, em grande parcela, em fontes secundárias, especialmente reportagens e documentários, face a escassa literatura acadêmica disponível.

Os túneis ou minas na Antiguidade e nas idades Média e Moderna

O uso de túneis subterrâneos fez parte das estratégias e táticas militares desde a antiguidade. O primeiro registro do uso de minas, palavra que originalmente designava estes túneis, como tática de invasão e refúgio, remonta aos romanos, persas e assírios.

As pesquisas empreendidas por Chavez, ratificam tal argumento quando afirma que:

(...) aos antigos romanos, persas e assírios, no séc. IX a.C., cavavam minas sob barricadas e muros para acessar muralhas e fortalezas de cidades, seguido pelos rebeldes Israelitas, que no séc. I a.C., as cavavam para servirem de esconderijo contra as tentativas de captura, pelos romanos (CHAVEZ, 2023).

Muitos afrescos e esculturas em pedra persas e assírias mostram invasões de fortalezas com grupos de soldados subindo em escadas para acessar as muralhas, enquanto outros, escavando as fundações destas muralhas.

A força atacante, preenchiam os espaços na terra junto as muralhas das fortalezas com pólvora no intuito de explodi-las abrindo passagem para a infantaria enquanto os sitiados realizavam contramedidas derramando água para detectar se havia túneis, por meio da observação de seu comportamento, que vibrava com as escavações.

Há que se considerar, como nos alerta Rossi, que a ação militar neste período dependia, essencialmente, de táticas e interpretações criativas e para isso, era necessário “novas formas de combater os oponentes através da busca pela adaptação aos diversos ambientes através da geografia, clima, relevo e da vegetação” (ROSSI, 2011. p.907-908).

Excursionando pela Europa medieval, os castelos construídos até o sec. XVI, possuíam passagens subterrâneas que historiadores acreditam terem sido construídas para abrigo, armazenamento de materiais e rotas de fuga face aos constantes ataques de tribos ou clãs e de exércitos inimigos.

Com as experiências defensivas das antigas fortalezas e os constantes desmoronamentos de muralhas, os engenheiros construíram fossos ou valas ao redor destas estruturas, preenchidos com água de forma permanente ou temporariamente, dificultando ao inimigo escavar sobre elas e deixando-os mais vulneráveis aos arqueiros posicionados acima das torres.

Os estudos de Moreira, fornecem informações adicionais a este respeito quando assevera que:

Desde o império romano até a idade média, alguns exércitos atacavam furtivamente castelos inimigos através de túneis escavados usando utensílios manuais. (...) Estes túneis eram perfurados por baixo dos fossos defensivo das fortificações e tanto podiam visar somente a sua tomada de assalto, como também destinados a provocar desmoronamento das muralhas. (MOREIRA, 2006, p.95)

No famoso cerco a cidade de Sebastopol (1854-1855), na Criméia, retratado por Leon Tolstói, cidade controlada pelos russos, uma aliança formada por franceses, ingleses e otomanos cavaram 2 Km de túneis com o objetivo de explodirem as muralhas e invadirem a cidade pelo subterrâneo. Os russos optaram pela tática de contra túneis, escavando em paralelo aos do inimigo na tentativa de surpreendê-los antes que alcançassem seu objetivo (BELLAMY, C; HOLMES, 2001).

Durante a Guerra da Secessão, nos EUA (1861-1865), a obra de Trudeau relata que em maio de 1863, o Exército da União, de Ambrose Burnside, na tentativa de romper as linhas confederadas, construiu e minou um túnel de 155 metros de extensão sob a linha dos confederados explodindo-o com toneladas de pólvora, resultando em uma cratera de 41 metros de diâmetro (TRUDEAU, 1991, p.105).

Diante deste contexto, é possível afirmar que os túneis e ou minas eram percebidos apenas como um corredor de acesso ao inimigo e não como um abrigo que possibilitaria concentrar tropas e mantimentos de forma sigilosa para ataques surpresa. Isso porque, as guerras antigas eram de combate próximo e direto em zonas abertas e abrigar-se em um túnel era considerado um ato de covardia.

Sua importância como tática defensiva e ofensiva

Ladislav Farago, membro da inteligência Naval dos EUA, na primeira década da Guerra Fria, discorrendo acerca da importância do sigilo e do segredo, características condicionantes na construção de túneis nas guerras, afirma que:

ambos podem ocultar forças ou fraquezas, desenho de uma nova arma ou a localização da fábrica onde ela é feita. Pode esconder a posição de uma unidade em situação tática ou os planos estratégicos de um exército inteiro. Evidentemente, uma nação com potencial de agressão deve ocultar a intenção de guerra até que haja reunido suas forças e esteja pronta a atacar (FARAGO, 1966, p.144)

Nesta mesma linha, na primeira década do sec. XX, houve uma mudança gradual de percepção acerca das possibilidades do uso de túneis a partir do primeiro grande conflito mundial, deixando de ser apenas um caminho de acesso ao inimigo, ultrapassado o estigma da covardia. Stepanov, aduz que existe uma boa ideia por trás do uso de túneis como tática militar defensiva ou ofensiva pelos seguintes motivos:

Estas redes permitem que pequenas unidades se movam sem serem detectadas por sensores aéreos e surjam em locais inesperados para lançar ataques surpresa e depois, essencialmente, desaparecerem. Para um invasor que não possua um mapa completo das passagens subterrâneas, isto pode representar um cenário de pesadelo, levando a enormes perdas de pessoal, à queda do moral e a incapacidade de concluir a conquista do seu objetivo urbano (STEPANOV, 2022).

Howard Stoffer, professor de Segurança Nacional da Universidade de New Haven, compartilha deste argumento quando afirma que “ter túneis como parte de um cenário de guerra torna muito, muito difícil para um exército invasor ter sucesso, porque eles fornecem tremendas vantagens para a defesa” (STOFFER, 2023).

Na visão de outro especialista, Alexander Grinberg, analista do Instituto de Segurança e Estratégia de Jerusalém (JISS), o abrigo de tropas em bunkers traz inúmeras vantagens táticas a seus defensores tais como reduz a eficácia dos bombardeios por ar e terra, o avanço da infantaria e de veículos, mesmo que leves, as ações de franco-atiradores além de limitar o uso de alguns tipos de armas, prevalecendo o combate a curta distância (GRINBERG, 2022).

Para o Modern War Institute de West Point (EUA), “muitos países cavam instalações subterrâneas para proteger seu pessoal e equipamentos mais sensíveis e garantir a continuidade da cadeia de comando em tempos de crise” (MWI -WP, 2022).

Os Bankers nas duas Grandes Guerras Mundiais

1. A Primeira Guerra Mundial

A estratégia do uso de túneis subterrâneos militares secretos, conhecidos neste conflito como Bunkers, ressurgiu na Primeira Guerra Mundial (1914-1918), conhecida como “A Grande Guerra”, em pontos estratégicos defensivos ao longo da fronteira francesa com a Bélgica, construídos por engenheiros militares franceses, alemães e ingleses. Contavam com batalhões de soldados conhecidos como homens-toupeira ou cavadores de túneis, em grande parte, trabalhadores em minas de carvão e ouro.

Segundo reportagem de Neto, “quando a primeira proteção ficava pronta, neste caso se referindo as trincheiras, imediatamente dava-se início à construção de abrigos subterrâneos, para proteger os soldados dos bombardeios. Nas áreas mais estabilizadas do front, esses abrigos possuíam luz elétrica, tapetes e camas, alguns a 10 metro de profundidade e resistiam aos mais pesados ataques de artilharia” (NETO, 2018).

Com a descoberta de explosivos mais potentes que revolucionaram a guerra, foram necessários grandes esforços dos engenheiros para construir bunkers que suportassem tais impactos, utilizando, basicamente, o concreto e vigas de aço.

Relatos dos fotógrafos Jeff Guský e Evan Hadingham, ambos exploradores destas estruturas para a National Geographic asseveram que:

Os alemães e os seus adversários franceses e ingleses recorreram a técnicas de guerra de cerco que pouco haviam mudado ao longo dos séculos. O objetivo consistia em escavar debaixo das posições fortificadas do inimigo e fazê-las explodir: os contra-ataques eram gerados instalando explosivos para destruir os túneis. No auge da guerra subterrânea, em 1916, as unidades de tunelamento britânicas fizeram detonar cerca de 750 minas ao longo de um sector de 160 quilómetros na frente de combate. Os alemães reagiram, detonando quase 700 cargas. As colinas e cumeadas que serviam de pontos de vigilância decisivos ficaram esburacadas como queijo suíço, ao mesmo tempo que as minas de grande dimensão abriam enormes crateras. (GUSKY; HADINGHAM, 2019)

As estruturas mais amplas e extensas, de concreto, tijolos e reforçados por vigas de aço, levaram décadas para serem construídas, escavadas em rochas e terrenos próximos a florestas, bosques e pântanos, com pás e picaretas, em áreas mais distantes do front. Grande parte destes foram construídos antes da guerra entre 1890 e 1910, posteriormente, reforçados.

Foram sede de quartéis-generais e centros de comando de ambos os exércitos, abrigo e proteção para as tropas contra bombardeios aéreos e da artilharia inimiga, depósito logístico armazenando equipamentos, armas, munições além de hospital para atendimento de feridos. Possuíam, sinais de direção face a facilidade de desorientação no labirinto de corredores.

Point e colaboradores em seu documentário acerca da Primeira Guerra se dedica a história do Forte alemão Mutzig, construído entre 1890 e 1910 e considerado a vanguarda dos bunkers desta guerra. Com 40 mil metros quadrados, ocupava 24 hectares e possuía capacidade para abrigar até 8 mil soldados (GOLUBKA, 2022).

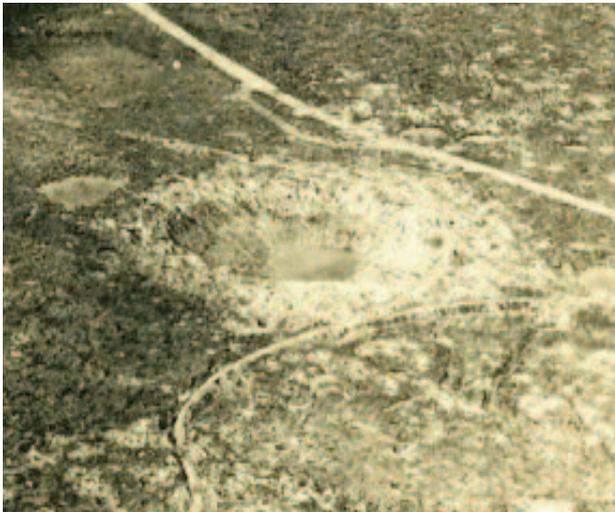
Pont e colaboradores, complementam afirmando que havia uma central elétrica, cozinha, amplas salas, 300 alojamentos e um hospital. O bunker ou cidade-guarnição tinha por finalidade bloquear o acesso dos franceses a planície da Alsácia e a possibilidade de avanço até a planície do Reno. (PONT; LACROIX; PLANTARD, 2018).

Do lado francês, fortificações como Souville, Vaux e Douaumont, construídas nas montanhas ao redor da cidade de Verdun, são bunkers subterrâneos extraordinários, embora menores que Mutzig e ainda restam intactos, transformados em museus.

Havia túneis menores, escavados abaixo das trincheiras que se conectavam a estas por vários corredores e eram destinados a armazenar munições como minas, explosivos e outros materiais. Outros, no entanto, se estendiam até as linhas inimigas, construídos para operações de emboscadas, ataques-surpresa e retração, especialmente a noite. Mais fáceis de serem descobertos pelo inimigo, quando explodidos, resultavam em elevado número de mortos por ferimentos e sufocação.

O episódio mais mortal desta guerra, muito similar ao episódio ocorrido na Guerra da Secessão, em 1863, ocorreu em junho de 1916, na Batalha do Somme, em Messines. Houve a explosão de um dos bunkers alemães pelos britânicos que resultou na morte de aproximadamente 10 mil soldados, criando uma cratera de 129 metros de diâmetro por 12 metros de profundidade, conhecida como a cratera de Hawthorn Ridge.

Abaixo, na foto a esquerda, se pode observar o tamanho da cratera e calcular os impactos da explosão. A direita, sapadores franceses usam um estetoscópio para escutar o movimento do inimigo nos túneis vizinhos.



Bunker alemão explodido em Messines, 1916
Crédito: Simon Jones/Reprodução



Crédito: ADOC-PHOTOS/CORBIS
National Geographic

Tanto franceses como alemães utilizavam uma espécie de estetoscópio na tentativa de escutarem o movimento dos sapadores inimigos em túneis paralelos, em absoluto silêncio que poderiam estar a metros de distância um do outro.

Um segundo bunker, construído em solo arenoso, explodiu em maio de 1917, na França, conhecido como túnel Winterburg, na cidade de Chemin dês Damez, quando um projétil de artilharia francês atingiu o depósito de munições dentro da galeria, matando 200 soldados alemães por ferimentos e sufocamento por gases venenosos produzidos pela munição explodida (ORIE; SCHMIDT, 2023).

Todavia, os ataques alemães não eram menos letais. Em abril do mesmo ano, uma barragem de artilharia que durou dez dias sob o forte Chemin des Dames matou 30 mil soldados.

Em relação as condições sanitárias, uma carta de um soldado francês enviada a familiares afirmava que “somos devorados por pragas; há piolhos, pulgas, ratazanas e ratos por todo o lado. E o pior é que é muito úmido, o que leva à doença de muitos homens.” (GUSKY; HADINGHAM, 2019)

Todos os tipos de bunkers construídos nesta guerra encontravam-se nestas condições, somados a outros inúmeros problemas como: A falta de luz solar que regula os sistemas circadianos acarretava a perda da noção de tempo; a inexistência de gerenciamento de dejetos de fossas sanitárias, facilitava o surgimento de diversas doenças e infecções; a falta de controle de umidade e da ventilação tornava o ambiente propício a doenças pulmonares; o acúmulo de gases do solo, da fossa séptica e a decomposição de materiais orgânicos resultavam em asfixia.

A claustrofobia e os desmoronamentos ocasionados pelos bombardeios acarretavam problemas de audição e psicológicos como estresse, angústia e depressão e a morte por ferimentos e asfixia.

2. A Segunda Guerra Mundial

A construção de bunkers prosseguiu em escala maior, melhor estrutura, mais extensos e profundos e com sofisticação ao longo da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), construídos pelos nazifascistas na Itália, Alemanha nos territórios ocupados, com destaque para França, Polônia e Tchecoslováquia, aproveitando-se da mão de obra escrava de prisioneiros dos numerosos campos de concentração.

O objetivo mostra-se mais amplo do que os do conflito anterior que não possuía tecnologias tão evoluídas como a da observação aérea por fotografia. Eram em sua totalidade, estruturas de concreto armado, construídos abaixo de cidades, em zonas de floresta e as margens do oceano Atlântico, dotados de energia elétrica obtida por geradores, água encanada, ventilação, centrais de comunicação e alojamentos, verdadeiras cidades subterrâneas. Praticamente todas as deficiências que vimos anteriormente foram sanadas, notadamente, as sanitárias e relativo conforto.

Havia os bunkers construídos para abrigar fábricas e laboratórios que desenvolviam projetos de pesquisa secretos para novas tecnologias de armas e munições como o complexo industrial nazista de Dag Bromberg, na Polônia.

Na região do Báltico, após os bombardeios massivos da Real Força Aérea britânica (RAF), em 18 de agosto de 1943, ao complexo da fábrica de Peenemunde, John Keegan aduz que “o general alemão, Erich Heinemann, comandante das unidades de lançamento das bombas voadoras V1 e V2 passou a utilizar cavernas naturais², nas montanhas Harz, em Nordhausen, para abrigar seu estoque de armas secretas e combustível” (KEEGAN, 2006, p. 336-337)

Outros, eram direcionados a defesa de pontos estratégicos fornecendo cobertura de fogo, abrigo antiaéreo para as tropas, facilitando sua rápida movimentação longe das vistas do inimigo como o que está localizado no Eixo Atlântico, ao longo das praias da Normandia, na costa francesa e dinamarquesa, integrantes da Muralha do Atlântico.

² O bombardeio vitimou grande parte dos trabalhadores que construíam a estrutura além de 120 integrantes do corpo de cientistas e técnicos alemães frustrando os alemães no sentido de construir outro bunker para abrigar as armas desenvolvidas em Peenemunde.



Bunkers em Dag Bromberg (Polônia) e em Berlim
Fonte: <https://historicalsites.se/countries/poland/bromberg-dag/>

Foram utilizados também para ocultar bens e obras de arte pilhados dos países ocupados até seu traslado seguro para a Alemanha. Segundo Ulrich, a partir de 1945, alguns destes bunkers foram refúgios temporários para lideranças nazistas a exemplo do Führerbunker, em Berlim, que abrigou Adolf Hitler em seus últimos dias e também rotas de fuga, conhecidas como ratlines ou linha de rato (ULRICH, 2006).

Na Itália, Mussolini, a exemplo de Hitler, determinou a construção de redes de túneis como abrigo antiaéreo e rotas de fuga. O mais famoso, iniciado em 1942, ainda inacabado, está localizado no subsolo do Casino Nobile, em Roma. Conta com corredores de 15 metros de comprimento e 2,5 metros de largura, reforçados com quatro metros de espessura de concreto, portas antigas, iluminação e um sistema de purificação de ar.

Na França ocupada, um dos mais conhecidos complexos de bunkers defensivos contra os ataques aéreos aliados está localizado na cidade de Bordeaux, construídos entre 1941 e 1944, destinados a receber a 12ª flotilha de U-Boat, da Kriegsmarine e da Marinha italiana, os quais atuaram na Batalha do Atlântico. Segundo a pesquisa elaborada por Filho, “o bunker mede 245m de largura, 162m de comprimento e 19m de altura, possui 11 canetas (espaço onde ficavam os submarinos), acima do telhado foi feito 5,6m de espessura e 3,6m de espessura” (FILHO, 2014).

Outros seis bunkers de U-boats são as bases em Saint-Nazaire, Brest, Lorient, na Bretanha; em Bordeaux e La Rochelle, e na região da Nova Aquitânia.

Na Espanha, apesar de neutra, Francisco Franco permitiu aos nazistas construírem, antes mesmo da deflagração da guerra, uma rede de túneis em áreas isoladas, a beira-mar, notadamente, nas Ilhas Canárias. Acredita-se que eram esconderijos secretos, com instalações médicas para tratamento de feridos, abrigo e local de armazenamento de torpedos e reabastecimento dos submarinos.

Outro destes túneis, também nas Ilhas Canárias, é o Fuerte Ventura, conhecido como Vila Winter, abaixo de uma imponente mansão de estilo colonial que sugere ter sido utilizado como refúgio e tratamento médico de lideranças nazistas antes de partirem para a América Latina, notadamente, Argentina, Brasil e Chile. (HISTORY CHANEL, 2020)

Os japoneses, neste mesmo período da guerra, também foram expert na construção de túneis como o existente na cidade de Okinawa, com 20 metros de profundidade e 450 metros de comprimento, utilizado pela Marinha Real japonesa para suportar os bombardeios aéreos dos EUA, ao final da guerra. Há uma sala de operações e planejamento, sala dos medicamentos, refeitório de praças e oficiais e onde se abrigaram aproximadamente quatro mil soldados japoneses.

Outros, eram mais primitivos, escavados às pressas, eram destinados a concentrar tropas e equipamentos para surpreender os aliados em contra-ataques, notadamente, nas ilhas do pacífico, com destaque para o Monte Suribachi, na Batalha de Iwo Jima, onde foram descobertos após a guerra túneis com 20 Km de extensão.

Na China, segundo Correia e Soares, foi descoberto por arqueólogos chineses do Instituto Provincial de Relíquias Culturais e Arqueologia de Heilongjiang, um complexo de túneis subterrâneos abaixo de instalações militares, na província de Heilongjiang. Foram construídos com trabalho escravo e ocupado pela temida Unidade 731³, do Exército japonês, com a finalidade de encobrir o desenvolvimento secreto de armas químicas, biológicas com experimentos humanos, durante a ocupação da China entre 1931 e 1945, ao longo da 2ª Guerra Mundial (CORREIA; SOARES, 2023)



Crédito: Instituto Provincial de Relíquias Culturais e Arqueologia de Heilongjiang.

Dentre os aliados, os britânicos se sobressaíram na construção de bunkers. Construíram seus bunkers abaixo da cidade de Londres e em outras áreas rurais para proteção da população contra as bombas voadoras V-2 alemãs e ataques da Luftwaffe além de abrigar, secretamente, centros de inteligência militar e comunicações.

Há indícios da existência de túneis subterrâneos interconectados abaixo do complexo de Bletchley Park ou Station X, localizados próximo ao prédio do GCHQ, de frente para parte do Bloco B, ainda em investigação, provavelmente, para proteção dos cientistas contra bombardeios aéreos. Segundo as pesquisas de Hinsley e Stripp, trata-se de um complexo de 20 cabanas de madeira ao redor de uma mansão vitoriana, construída em 1877, localizada a 80 Km de Londres, local em que trabalhavam, entre 1942 e 1945, cerca de 10 mil funcionários, 75% mulheres, entre militares, agentes

³ A Unidade 731, conhecida como a unidade do terror, utilizava prisioneiros chineses para uma série de teste que incluíam a explosão de granadas, armas bacterianas e químicas e o uso de lanças-chamas para testar a reação nos corpos humanos e desenvolvimento de tecidos que substituíssem as partes do corpo queimadas. Calcula-se que cerca de 12 mil prisioneiro, entre homens, mulheres e crianças, tenham morrido nestes experimentos.

de inteligência, criptoanalistas, tradutoras, físicos, matemáticos, engenheiros, o mais famoso destes, Alan Turing (HINSLEY; STRIPP, 1993).

Em 1940, após constantes bombardeios da Luftwaffe, os britânicos ampliaram sua rede de túneis existentes no interior de rochedos, no Estreito de Gibraltar. As galerias atingiram cerca de 55 Km de extensão, sendo um ponto estratégico defensivo para impedir a navegação das marinhas italiana e alemã em direção a Grã-Bretanha e proteção a marinheiros e aviadores britânicos estabelecidos na ilha além de refúgio da população.

Na União Soviética, na Batalha de Stalingrado, (1942-1943), considerada a maior e mais sangrenta batalha terrestre das guerras modernas, no verão de 1942, as tropas soviéticas cavaram extensos túneis subterrâneos com pás e picaretas abaixo dos escombros da cidade num esforço para alcançar e surpreender a retaguarda das linhas do VI Exército alemão. Da mesma forma, no cerco de Leningrado, que durou 900 dias, os soviéticos se valeram da construção de túneis para enviar suprimentos aos sitiados.

No Brasil, na Segunda Guerra Mundial, a partir da declaração do estado de beligerância contra Alemanha e Itália, em 22 de agosto de 1942, e face a existência da base aeronaval norte-americana em Natal, a construção de abrigos subterrâneos passou a ser parte da defesa passiva antiaérea do país.

Embora os alvos alemães, em grande medida, se concentrassem no Atlântico e nos navios mercantes que abasteciam os aliados na Europa, ataques aéreos da Luftwaffe nas maiores cidades brasileiras e áreas estratégicas como os portos, por exemplo, eram uma possibilidade considerada pelos militares brasileiros.

Segundo relato do Marechal Mascarenhas de Moraes, antigo Comandante da 7ª Região Militar entre 1940 e 1943, que abrangia a Região Nordeste, “ocorria a possibilidade de um ataque eixista partindo do Nordeste da África contra as costas do nosso Nordeste, favoráveis ao estabelecimento de sólida cabeça-de-ponte” (MORAES, 1984, p.116).

Diante deste cenário, foi promulgado pelo Presidente Getúlio Vargas, o Decreto-Lei nº 4.098, de 06 de fevereiro de 1942, cujo artigo 3º determinava “a construção pelo proprietário, de abrigos e execução de outras medidas de proteção, desde que o prédio tenha cinco ou mais pavimentos, ou área coberta superior a 1.200 metros quadrados”

Com efeito, na cidade de Curitiba, há um destes túneis com cerca de 20 mil metros quadrados logo abaixo do Colégio Estadual Paraná, construído em 1944 para proteger os alunos da escola e a comunidade adjacente. No Rio de Janeiro, vários edifícios da época possuem túneis para a mesma finalidade, alguns transformados, posteriormente, em garagens e depósitos.

Reportagem do Diário do Litoral, publicada em 08 de setembro de 2017, divulgou que no Morro de Monduba, no Guarujá, há um túnel sofisticado a exemplo dos existentes em toda a Europa, chamado de Forte Andradas, ocupado por uma unidade de Artilharia do Exército Brasileiro. Foi construído no interior de um rochedo a partir de 1938 e concluído em 1942 com a finalidade de proteger o Porto de Santos de ataques alemães, uma área estratégica durante a Batalha do Atlântico. Em formato de T, possui 200 metros de comprimento e é revestido em cimento queimado. Possui energia, sanitários, ambulatório e um centro de operações (Diário do Litoral, 2017).



Bunker da Fortaleza dos Andradas, em Guarujá - Crédito: Rodrigo Montaldi/DL

Nos conflitos ao longo da Guerra Fria

Na Guerra Fria (1947-1991), EUA, China e URSS construíram milhares de Km de imensos bunkers, semelhantes aos dos nazistas, em seus respectivos países, em países aliados e integrantes do Pacto de Varsóvia, localizados em montanhas naturais, florestas e zonas rurais e desérticas. Parte significativa destas estruturas foram seladas ainda com equipamentos em seu interior, na década de 90, mas que podem ser reativadas em caso de uma nova crise nuclear ou guerra química e bacteriológica.



Bunker nuclear da Guerra Fria no Canadá – Crédito: Domínio público

Eram, essencialmente, defensivos, destinados a abrigar centros de comandos militares, refúgio para altas autoridades civis e militares, proteção do conhecimento tecnológico e como sede de seus governos, em caso de ataque nuclear. Vale destacar, que muitos dos arquitetos nazistas e cientistas, ao final da Segunda Guerra Mundial, foram cooptados a trabalhar para EUA e URSS levando consigo a expertise nestas construções.

Segundo Weiner, em sua obra acerca da história das operações da CIA, de 1953 a 1955, o Secret Intelligence Service britânico (SIS) e a Agência Central de Inteligência (CIA) como parte da Operação Golden, construíram em conjunto, um bunker na Berlim Ocidental, República Federal Alemã (RFA), com o objetivo de espionar os soviéticos. Pretendiam monitorar as comunicações telefônicas do Quartel General do Exército Vermelho, das Embaixadas Soviética em Berlim Oriental e Polônia além de coletar informações atualizadas dessas forças possibilitando um alerta antecipado da OTAN em caso de movimentação das tropas do Pacto de Varsóvia. (WEINER, 2008, p.135)

Encontrava-se a 4,5 metros abaixo do nível do solo, medindo aproximadamente 550 metros de extensão por 6 metros de largura e 1,90 metros de altura, penetrando 275 metros em território da República Democrática Alemã (RDA), zona soviética.

Prossegue o referido autor afirmando que “a Operação Golden já era conhecida pelos soviéticos desde o momento em que começou a ser planejada, por meio de informações fornecidas pelo agente do SIS que espionava para o KGB, o britânico George Black”. (WEINER, 2008, p.136). Os soviéticos permitiram sua construção adotando contramedidas ao plantarem falsas informações ou desinformar ingleses e norte-americanos sobre seus reais objetivos, intenções e metas durante todo o tempo em que foram monitorados.

Na guerra do Vietnã (1959-1975) a tática de bunkers foi amplamente utilizada e calcula-se que sob a antiga capital Saigon, existam uma rede de 200 Km destes, todos interligados, favorecendo o movimento de pequenas unidades em ataques surpresa, montagem de armadilhas, emboscadas e retração do Exército Norte-vietnamita ou Vietcongs contra as tropas norte-americanas.

O objetivo principal era uma movimentação rápida e sigilosa das pequenas unidades abaixo das linhas inimigas, fornecendo ao mesmo tempo invisibilidade e proteção. Por este motivo, sua estrutura era simples, escavados no solo e camuflados com folhas e plantas e pouca ventilação (MANGOLD; PENYCATE, 1987). Um ingrediente adicional foi a pressão psicológica causada pela insegurança constante do combatente em desconhecer quando e em que local o inimigo surgiria para atacá-los.

O Exército norte-americano, sem ter conhecimento, construiu uma base militar logo abaixo de uma galeria de túneis dos Vietcong, conhecida como base Cu Chi. Durante a noite, estes saíam dos túneis para realizar sabotagens. As áreas adjacentes a esta base foram exaustivamente bombardeadas, contudo, o inimigo permaneceu seguro, sem ser detectado.

Os bunkers construídos em regiões mais afastadas, notadamente, em florestas, foram utilizados também como depósito para armas, munições e centros de comando e comunicação. Nesta guerra, os túneis contribuíram sobremaneira para o elevado número de baixas, em especial, do chamado fogo amigo, devido ao medo e ao estresse dos ataques surpresa e a existência de armadilhas mortais na entrada destes, como granadas, cobras venenosas e escorpiões.

Militares norte-americanos e australianos foram selecionados devido a sua baixa estatura, peso corporal, equilíbrio e coragem para acessar os túneis rastejando no interior destes com lanternas e armados apenas com facas e revólver ou pistola com o objetivo de capturar documentos secretos do inimigo. “Ficaram conhecidos como ratos de túnel, cujas baixas atingiram 33% dos homens, uma taxa considerada significativamente alta”. ((MANGOLD; PENYCATE, 1987)



Na primeira guerra do Afeganistão, contra os soviéticos (1979-1988) as numerosas cavernas naturais serviam de bunkers e foram amplamente utilizadas pelos guerreiros Mujahedins⁴ como esconderijo, depósito de armas e suprimentos fornecidos pelos EUA, além de emboscadas e ataques surpresa as tropas soviéticas.

Na guerra da Bósnia, também conhecida como o conflito dos Balcãs (1992-1995), na cidade de Sarajevo, há uma rede complexa de túneis que datam do ano de 1993, escavados às pressas como estratégia de minimizar o cerco a cidade e permitir a entrada de munições, medicamentos e alimentos, a exemplo do que ocorreu em Leningrado.

Nas montanhas ao Sul da Itália, há um complexo de túneis e bunkers ultrasecretos construídos para abrigar um dos quartéis-generais da OTAN em caso de uma Terceira Guerra Mundial ou ataque das tropas do Pacto de Varsóvia. Se estende por vários Km abaixo da montanha, com cinco níveis, abandonado e selado na década de 90. Havia em seu interior um enorme mapa da distribuição das diferentes bases da OTAN na Europa e no Mediterrâneo, uma central de telecomunicações além de alojamentos, salas e um teatro.

A OTAN possui centenas de bunkers espalhados pela Europa, ainda do período da Guerra Fria, parte do Sistema Integrado de Defesa Aérea, (NATC) com radares móveis. Um deste bunkers está localizado na Bélgica, com três andares subterrâneos, construído em 1951, ampliado em 1995 e abandonado em 2021.

Nas guerras do Séc. XXI

Com a invasão do Afeganistão, pelos EUA, em 2001, expulsando os Talibãs do poder, as mesmas cavernas serviram de esconderijos para o numeroso grupo, possibilitando sua reestruturação e fortalecimento. Sendo um país de geografia extensa e montanhosa, as dificuldades para observação e detecção nestas áreas foram um grande desafio que tanto militares soviéticos como norte-americanos não conseguiram ultrapassar.

⁴ Esta palavra de origem árabe possui variações de significados. Designa o combatente supremo ou combatente santo que luta disposto ao sacrifício da própria vida em nome de Alá e em defesa da religião. Também associada a Jihad ou guerra Santa, no Afeganistão, contra os invasores soviéticos.

Uma destas cavernas foi esconderijo temporário para o líder da rede terrorista Al-Qaeda, Osama Bin Laden, arquiteto dos atentados terroristas do 11 de setembro de 2001, nos EUA, nos primeiros meses após os episódios.

Na Guerra do Iraque, o grupo terrorista Estado Islâmico (ISIS) se utilizou de uma série de antigos túneis, alguns datados do império romano, localizados a 50 metros abaixo da superfície, em diferentes pontos, com destaque para o existente a oeste da cidade de Mossul. Além de proteção contra a vigilância de satélites e drones, tinham por objetivo invadir cidades em ataques surpresa e esconder peças artísticas de alto valor histórico.

Enquanto tropas iraquianas controlavam as cidades, o ISIS controlava o subterrâneo, o que possibilitou tomar áreas do Iraque e invadir parte da Síria.

Na Guerra entre Rússia e Ucrânia (2022), segundo a lição de Pligter, “a população ucraniana foi levada a se refugiar de ataques aéreos russos nas centenas de bunkers soviéticos, herança da Guerra Fria, alguns com mais de 100 metros de profundidade” (PLIGTER, 2022). Suspeita-se que as forças armadas ucranianas também estejam utilizando estes mesmos espaços como centros de comando, inteligência e depósito de munições.

A Coreia do Norte é protagonista a décadas de uma guerra psicológica com os países da região, em especial, contra a Coreia do Sul, Japão e EUA, com a ameaça do uso de armas nucleares. A reportagem da CNN se refere aos túneis para o desenvolvimento e testes de armas nucleares e proteção dos dirigentes norte-coreanos (CNN BRASIL, 2022).

Serviços de inteligência ocidentais⁵ comprovaram a existência de uma rede de bunkers em todo o território norte-coreano, pelo menos quatro destes, na região de fronteira, uma zona desmilitarizada com a Coreia do Sul, construídos pelo fundador da nação Kim Il-Sung, provavelmente, destinados a uma invasão de tropas por terra (SPUTNIK BRASIL, 2021), semelhante a tática adotada pelos Hamas.

No atual conflito entre Israel e o grupo terrorista Hamas (2023-2024), foram descobertos pelo Exército de Defesa de Israel (EDI) uma rede complexa de extensos túneis interligados no subterrâneo da Faixa de Gaza, muitos destes, abaixo de prédios governamentais, escolas, hospitais e mesquitas, apelidados de metrô de Gaza.

Com mais de 4 Km de extensão, alguns setores possuem sofisticação estrutural com pontos de energia elétrica fornecida por geradores, iluminação, ventilação, sanitários e redes de esgoto, possibilitando movimentação sigilosa, ataques surpresa, abrigo e depósito de armas e munições por longos períodos.

Sem que a movimentação fosse percebida por observadores do solo, esta condição possibilitou o armazenamento das dezenas de foguetes lançados contra o território israelense e após a entrada das tropas em Gaza, causou inúmeras baixas aos militares israelenses.

A respeito dos túneis de Gaza, Bertoloti assim manifesta:

⁵ As revelações da existência de túneis em território norte-coreano foram feitas por meio de informações fornecidas por desertores nas últimas décadas, com início em 1978, quando foi revelado um dos Bankers com 1.600 metros de comprimento e a 73 metros abaixo da superfície na zona desmilitarizada.

poucos compreendem a escala e a complexidade da guerra que ocorre no ventre da terra: é a dimensão subterrânea da nova guerra. Os túneis em Gaza não são simples passagens subterrâneas; são artérias de um vasto organismo vivo, pulsando com armas, estratégias e intenções terroristas. São a manifestação física de um conflito que abraçou uma nova dimensão, a subterrânea, onde a escuridão e o silêncio escondem operações, ataques surpresa e táticas de guerrilha (BERTOLOTTI, 2024).

Abaixo, a esquerda, um dos túneis do ISIS sob o estádio municipal em Raqa, na Síria. A direita, parte de uma rede de bunkers do Hamas, na Faixa de Gaza, descoberto em 2024 pela IDF.



Crédito: Ariel Schalit/AP



Crédito: Bulent Kilic

Evolução da finalidade dos bunkers nas guerras

Ao longo da Primeira Guerra Mundial, os túneis foram fortalezas de concreto e aço construídas na zona de operações de guerra, ou seja, próximos a fronteira da Alemanha e Bélgica como pontos defensivos, impedindo o inimigo de progredir no terreno, o que caracterizou a guerra estática. Abrigavam tropas de ambos os exércitos e eram defendidos por torres de canhões e metralhadoras visíveis na paisagem, principal motivo da necessidade de serem tomados pelo inimigo.

Havia outros, construídos abaixo das próprias trincheiras para armazenamento de munições e explosivos e os contra túneis, cavados em paralelo, para acessarem o inimigo com objetivo de explodir sua área defensiva.

Durante a Segunda Guerra Mundial, uma guerra mais ampla, dinâmica e tecnológica, os túneis eram mais amplos em comprimento e extensão, sofisticados e construídos tanto abaixo de zonas urbanas como em montanhas, florestas e áreas extensas. Tinham por finalidade proteger pontos estratégicos como a Muralha do Atlântico. Outros, abrigavam depósitos logísticos, instalações para o desenvolvimento de projetos estratégicos secretos envolvendo aeronaves, armas e munições contra bombardeios aéreos.

Nos momentos finais da guerra, em especial, no ano de 1945, foram refúgio para as lideranças militares nazifascistas e rotas de fuga.

Na Guerra Fria, os túneis seguiram o mesmo padrão de amplitude e sofisticação. Porém, foram essencialmente, fortalezas subterrâneas secretas de proteção e sobrevivência em caso de um ataque nuclear tanto por parte dos EUA como URSS, deflagrando a Terceira Guerra Mundial. Neles, os respectivos governos poderiam manter sua operacionalidade e de suas forças armadas. Com o avanço das tecnologias de mísseis, outra finalidade foi e ainda é como base para armazenamento de mísseis balísticos intercontinentais.

Nas guerras do século XXI, marcada por conflitos irregulares, os túneis têm por finalidade manter em segredo o desenvolvimento e testes de armas nucleares, caso da Coreia do Norte, além possibilitar ataques surpresa e rápido retraimento e armazenamento de armas e munições como no Afeganistão, Iraque e Faixa de Gaza.

Todavia, aqueles construídos pela OTAN, ainda podem ser reativados em caso de uma nova crise nuclear mundial ou ataques de armas químicas e bacteriológicas, em grande escala.

Considerações finais

Considerando os dados e informações apresentados ao longo desta pesquisa, é possível afirmar que a construção de túneis para fins de guerra foi e continuará sendo uma tática defensiva e ofensiva presente em significativa parcela destes conflitos ao redor do planeta, variando no grau de tecnologia e sofisticação. Estima-se que centenas destes ainda permaneçam desconhecidos, do período da Segunda Guerra Mundial e Guerra Fria.

Outros, foram explodidos e lacrados pelos próprios construtores para que sua finalidade não fosse descoberta ou utilizados pelo inimigo.

Um ponto que merece destaque é o fato de que algumas estruturas atuais, como as encontradas no subterrâneo da Faixa de Gaza e na Coreia do Norte, seguem o mesmo padrão arquitetônico e de infraestrutura interna daqueles construídos ao longo da Segunda Guerra Mundial.

Considerado uma tendência que permanecerá em futuros conflitos, na mesma direção vem caminhando os avanços tecnológicos desenvolvidos para localizar, penetrar, detectar e eliminar seus ocupantes. Algumas destas tecnologias já são realidade como os radares de penetração de solo, mísseis toupeiras, bombas Bunker Buster, com capacidade de penetração em camadas densas de concreto, gel explosivo, veículos remotos subterrâneos ou minirobôs rastreadores.

Da mesma forma, países como os EUA, Reino Unido e provavelmente Israel, têm apostado no adestramento de efetivos especiais para o assalto subterrâneo, que se traduz em alto risco e complexidade face ao fator surpresa, a possibilidade de ataques de emboscadas e a presença de armadilhas.

Diante das características de tais estruturas, a atividade de inteligência adquiri maior relevância,

notadamente, a de Fontes Humanas (HUMINT), na busca e coleta de dados entre as populações locais que possibilitem apontar para uma localização, mesmo que aproximada, caso da Faixa de Gaza.

No Brasil, há que se considerar que a construção de túneis subterrâneos similares aos da Europa era dispendiosa em recursos financeiros e nas épocas em que ocorreram as guerras mundiais o Brasil passava por constantes crises, sua produção era eminentemente agrícola e a industrialização estava dando seus primeiros passos. Por este motivo, a construções destes túneis para proteção a população eram de responsabilidade da iniciativa privada. Mesmo o Exército brasileiro, ocupou túneis já existentes, das antigas redes ferroviárias, desativados.

Por derradeiro, pela análise dos dados colhidos podemos considerar como alta a probabilidade de que os túneis permaneçam como tática de guerra, assim como foram ao longo da história das guerras, em especial, a partir do século XX, evoluindo de simples corredores de acesso à fortificações para um local amplo, sigiloso, protegido, dinâmico e que oferece inúmeras vantagens táticas para quem o defende enquanto que grandes desafios para quem deseja acessá-los.

Referências

- BRASIL. Decreto-Lei nº 4.098, de 06 de fevereiro de 1942. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4098-6-fevereiro-1942-414702-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 25.07.2024.
- BELIK, L. BUNKER; o otimismo dos pessimistas. Revista Novos Debates nº 8, E8204, 2022. Disponível em: http://novosdebates.abant.org.br/wp-content/uploads/2023/03/ENSAIO_Belik.pdf. Acesso em: 15.05.2024.
- BERTOLOTI, C. Gaza Underground: la guerra sotterranea e urbana tra Israele e Hamas: Storia, strategie, tattiche, guerra cognitiva e intelligenza artificiale. Star InSight Editore, 2024.
- BELLAMY, C; HOLMES, R. (2001) The Oxford Companion to Military History: Crimean War. [S.l.]: Oxford University Press
- CORREIA, F; SOARES, L. Descoberto laboratório subterrâneo de experimentos humanos da 2ª Guerra Mundial. Reportagem Olhar Digital, 2023. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/05/30/ciencia-e-espaco/bunker-do-terror-da-2a-guerra-mundial-e-escavado-na-china/>. Acesso em: 22.04.2024
- CHAVEZ, E. (2023). Tunnels are a dangerous and ancient strategy that so far Hamas has used very effectively. Business Insider. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/tunnel-warfare-evolution-history-military-tactic-2023-11#ancient-persians-and-greeks-also-employed-early-chemical-warfare-tactics-in-tandem-with-the-tunnels-4>. Acesso em: 29. 04.2024.
- CNN BRASIL. Documentário (2022). Túneis secretos da Coreia do Norte. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yENV7L73ZfI>. Acesso em: 20.07.2024.

- DIÁRIO DO LITORAL. Reportagem. Quartel de guerra em rocha preserva história (2017). Disponível em: <https://www.diariodolitoral.com.br/cotidiano/quartel-de-guerra-em-rocha-preserva-historia/103617/>. Acesso em: 26.07.2024.
- FARAGO, L. O mundo da espionagem. A verdadeira história da Guerra Secreta e da sabotagem. Tradução Almira Guimaraes, 1ª edição, Dinal, 1966.
- FILHO, E. (2014). Bases de Submarinos Alemães e Italianos da Segunda Guerra Mundial na Cidade de Bordeaux-França. Blog da Universidade Federal do Amapá (CEPAP-UNIFAP). Disponível em: <http://cepapunifap.blogspot.com/2014/06/base-de-submarinos-alemaes-e-italianos.html>. Acesso em: 10.06.2024
- GOLUBKA, M. A arquitetura da guerra. A velha e a nova vida dos bunkers. Revista Pragmatika, 2022, Disponível em: <https://pragmatika.media/pt/arhitektura-vijni-stare-ta-nove-zhittja-bunkeriv/>. Acesso em: 12.06.2024.
- GRINBERG, A. (2022) Entrevista para Jornal Estado de Minas – Internacional. A batalha dos Túneis de Mariupol. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2022/04/13/interna_internacional,1359661/a-batalha-dos-tuneis-de-mariupol.shtml. Acesso em: 12.06.2024.
- GUSKY, J; HADINGHAM, E. Desvendando o subterrâneo perdido da I Guerra Mundial. National Geographic Portugal, 2019. Disponível em: https://www.nationalgeographic.pt/historia/desvendado-o-subterraneo-perdido-da-i-guerra-mundial_1048. Acesso em: 27.07.2024.
- HISTORY CHANEL. Documentário. Caçando Hitler. (2020) A escala de Hitler nas ilhas Canárias. Canal History. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6XY21GLq0Fo>. Acesso em: 21.04.2024.
- HINSLEY, F.H; STRIPP, A., eds. Codebreakers: The Inside Story of Bletchley Park, Oxford University Press, 1993.
- MANGOLD, T; PENYCATE, J. Tunnel Warfare the Vietnam War. Bantam Book, 1987.
- MORAES, João B. Mascarenhas de. Memórias do Marechal Mascarenhas de Moraes, 2ª edição, vol. I, Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1984.
- MODERN WAR INSTITUTE (2022). Disponível em: <https://mwi.westpoint.edu/>. Acesso em: 19.04.2024.
- MOREIRA, Carlos Manuel da Cruz. Túneis: uma herança ancestral rumo ao futuro. A obra nasce: Revista de Arquitetura da Universidade Fernando Pessoa. Porto, Portugal, n.3, 2006.
- NETO, R.B. (2018). Como as trincheiras mudaram a 1º Guerra Mundial. Disponível em: <https://super.abril.com.br/historia/inferno-na-terra>. Acesso em: 04.08.2024.

- ORIE, A; SCHMIDT, N. (2023) Reportagem CNN. Alemanha não escavará túnel da Primeira Guerra Mundial com centenas de corpos de soldados. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/alemanha-nao-escavara-tunel-da-primeira-guerra-mundial-com-centenas-de-corpos-de-soldados/> Acesso em: 12.06.2024.
- PONT, G; LACROIX, G; PLANTARD, S. (2028) Sur Les Traces De la Premeire Guerre Mondiale: bunkers et lieux souterrains. Notre Histoire. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UefuQWCvJuM>. Acesso em: 18.06.2024.
- PLIGTER, P. Ucrânianos se escondem em bunkers feitos pelos soviéticos Poder 360, 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/europa-em-guerra/ucranianos-se-escondem-em-bunkers-feitos-pelos-sovieticos>. Acesso em: 19.06.2024
- ROSSI, L.A.S. A máquina helênica de fazer guerra. Revista Antíteses, v. 4, n. 8, p. 907-923, jul. /dez. 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/antiteses>. Acesso em: 22.06.2024
- STEPANOV, A. (2022) Going underground: Ukraine's subterranean fighters highlight the benefit and long history of tunnels in warfare. The Conversation. Disponível em: <https://theconversation.com/going-underground-ukraines-subterranean-fighters-highlight-the-benefit-and-long-history-of-tunnels-in-warfare-181454> Acesso em: 06.07.2024
- STOFFER, H. (2023) Israel faces a daunting fight in Gaza City. Disponível em: <https://thehill.com/policy/defense/4298656-israel-daunting-fight-surrounds-gaza-hamas/>. Acesso em: 08.07.2024
- SPUTNIK BRASIL (2021). Disponível em: <https://noticiabrasil.net.br/20170507/coreia-do-norte-tuneis-subterraneos-bunkers-guerra-8332710.html>. Acesso em: 20.07.2024.
- TRUDEAU, N, A. The Last Citadel: Petersburg, Virginia June 1864 – April 1865. Boston: Little, Brown and Company, 1991.
- ULRICH, Herbert. (2006). Hitler's Foreign Workers: Enforced labor in Germany under the Third Reich. Disponível em: <https://historicalsites.se/countries/poland/bromberg-dag/>. Acesso em: 16.07.2024.
- WEINER, Tim. Legado de Cinzas. Tradução Bruno Casotti, Rio de Janeiro, Record, 2008.
- KEEGAN, J. Inteligência na Guerra; conhecimento do inimigo, de Napoleão à Al Qaeda. Tradução S. Duarte, São Paulo, Companhia das Letras, 2006.