



TENENTE-CORONEL DA CÁS
Oficial de Ligação do Exército Brasileiro no Centro de Excelência de Apoio à Manobra do Exército dos EUA.

O APOIO DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO DOS EUA NAS OPERAÇÕES DE COMBATE EM LARGA ESCALA

Nas últimas décadas, o mundo e o ambiente operacional mudaram significativamente, decorrentes principalmente do grande avanço tecnológico. A inserção de novos conceitos e equipamentos militares, como munições inteligentes, guerra eletrônica e sistemas não tripulados, revolucionaram a forma como a guerra é travada.

O emprego das Forças Armadas dos Estados Unidos da América (EUA) nos últimos vinte anos em operações de contrainsurgência e em conflitos de baixa intensidade provocou uma evolução das táticas e procedimentos, que divergem consideravelmente daquelas usadas nas invasões iniciais do Iraque e do Afeganistão. Exemplos mais recentes na Europa e o crescimento do aparato militar das ameaças equivalentes, como China e Rússia, mostraram a necessidade de estar preparado para combater em conflitos de maior intensidade.

Diante disso, a partir de 2017, o Exército dos EUA iniciou uma mudança no seu foco doutrinário de volta às operações de combate em larga escala (LSCO). Mais recentemente, a nova edição do manual de Operações (FM 3-0), publicada em outubro de 2022, apresentou um novo conceito operacional, com foco nas LSCO, no qual é reforçada a importância da integração das capacidades conjuntas e multinacionais, bem como é expandida a abordagem de armas combinadas – com ênfase na criação de recursos complementares e reforçando efeitos com capacidades de vários domínios.

Tal mudança revelou um déficit de capacidades em comparação com as ameaças

supracitadas, desde o nível estratégico até as táticas, técnicas e procedimentos de companhia, em todas as funções de combate e ramos das Forças Armadas dos EUA, aliado ao fato de que as unidades e os líderes estarem acostumados a operar em um ambiente de contrainsurgência. Para isso, o Exército dos EUA vem empreendendo um processo de transformação no sentido de adequar suas forças para combater nesse novo contexto.

Nesse esforço, a Engenharia necessitará que seus recursos, adestramento e desenvolvimento de capacidades evoluam para incorporar as tarefas críticas necessárias para toda campanha em LSCO, com destaque para a preparação do teatro, o melhoramento das linhas de comunicação, o fornecimento de produtos geoespaciais e o asseguramento da liberdade de movimento e manobra para qualquer missão ofensiva ou defensiva em qualquer tipo de terreno.

A TRANSFORMAÇÃO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO DOS EUA PARA OPERAR NAS LSCO

A revisão mais recente da organização da Engenharia do Exército dos EUA, presente na edição de dezembro de 2020 do manual Operações de Engenharia (FM 3-34 Engineer Operations), apresentou o seu propósito e suas principais atividades, que são sintetizados nas linhas de apoio da Engenharia, já contendo mudanças oriundas desse novo conceito e que induzirão as modernizações decorrentes (Fig 1).

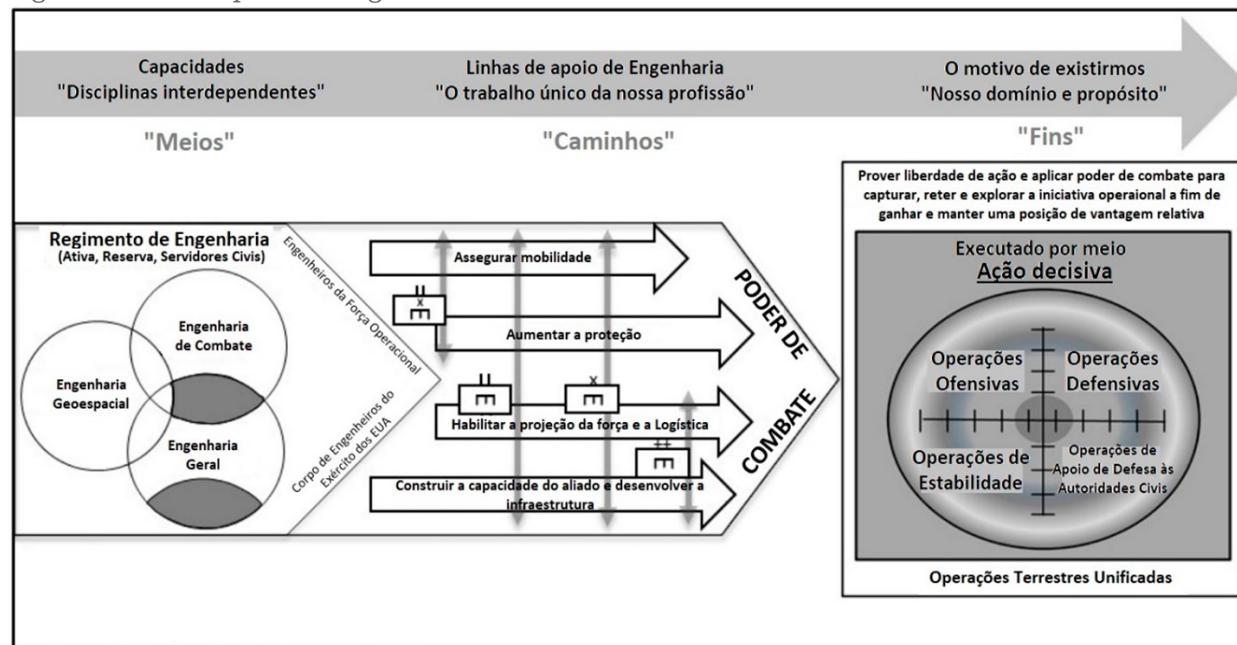
Nesse manual, é descrito que o Regimento de Engenharia [1] deve combinar as capacidades de três disciplinas de Engenharia inter-relacionadas, combate, geral e geoespacial, para assegurar a mobilidade, aumentar a proteção, habilitar a projeção da força e a logística expedicionária, bem como construir a capacidade dos aliados e desenvolver a infraestrutura. A engenharia geoespacial constitui-se na base que apoia as demais disciplinas e as linhas de apoio da Engenharia. Dessa forma, diversas ações têm sido empreendidas no âmbito da Engenharia do Exército dos EUA a fim de alinhar-se à nova doutrina introduzida pelas supracitadas referências.

A inexistência de obstáculos de vulto e em profundidade nas últimas campanhas, no Iraque e Afeganistão, levou ao Exército

O APOIO DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO DOS EUA NAS OPERAÇÕES DE COMBATE EM LARGA ESCALA

Tenente-Coronel Da Cás

Fig 1: Linhas de apoio da Engenharia.



Fonte: FM 3-34 Engineer Operations (tradução livre)

dos EUA realizar ajustes na estrutura organizacional dos Batalhões de Engenharia (BEB) orgânicos de uma Brigada de Combate (BCT). No entanto, para se contrapor às novas ameaças em um ambiente de LSCO, foram identificadas vulnerabilidades em sua capacidade de executar operações de abertura de brecha. A maioria dos atuais BEB, orgânicos de uma BCT, não possuem meios adequados para transpor com sucesso uma barreira de obstáculos construída pelas atuais ameaças equivalentes. As duas companhias de Engenharia existentes possuem capacidades limitadas, com veículos não confiáveis e pouco backup. Ademais, o adestramento dos meios alternativos de abertura de brecha era raramente realizado. Na execução de uma operação de abertura de brecha, certamente serão necessários meios não orgânicos da BCT, demandando que as forças de Engenharia, fora desse escalão, sejam inseridas frequentemente nos adestramentos em operações de armas combinadas com forças de manobra.

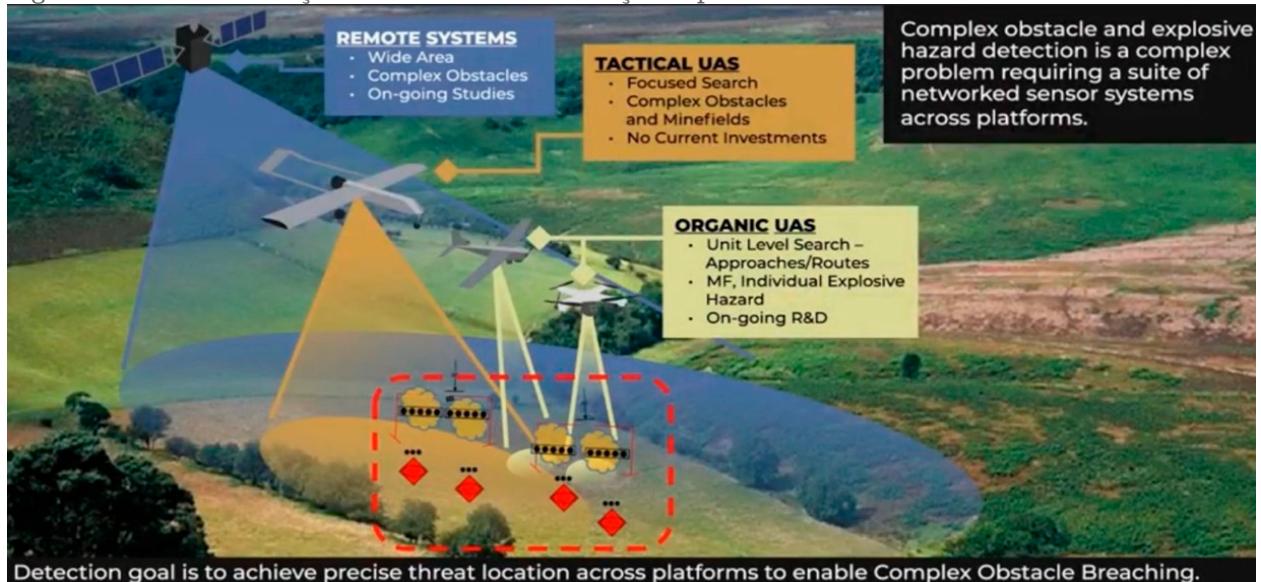
Uma das propostas para reduzir essa lacuna é estruturar os BEB de forma a apoiar cada unidade de manobra da BCT, ou seja, com três companhias, cada uma com meios de abertura de brecha, transposição e limpeza de eixos, tendo em vista também a grande

probabilidade de ações adversárias em áreas de retaguarda. Além disso, diante de uma alta estimativa de baixas (50%) na força de redução durante a abertura de uma brecha, sugere-se o aumento do apoio orgânico de saúde.

Ademais, os meios atuais disponíveis nas organizações militares de Engenharia do Exército dos EUA para realizar operações de abertura de brecha consistem uma combinação de materiais utilizados na Segunda Guerra Mundial e na Guerra da Coreia, como o MICLIC[2], o ABV[3] e equipamento com rolo, que são insuficientes para um contexto visualizado de LSCO. Para isso, o Exército dos EUA está empreendendo um esforço de modernização e de integração das atividades, por meio do desenvolvimento de novas tecnologias para realizar o trabalho de forma mais segura e eficiente, como radiofrequência, radares de penetração e infravermelho para identificação de ameaças enterradas e dos obstáculos lançados (Fig 2); inteligência artificial; plataformas não tripuladas de MICLIC; incremento da potência da linha explosiva; e aumento da integração dos fogos (diretos e indiretos).

De forma a prover um melhor apoio de Engenharia nas LSCO, as companhias de reforço de mobilidade (MAC), orgânicas dos

Fig 2: Sistema de detecção de obstáculos e ameaças explosivas.



Fonte: AUSA 2022.

escalões acima da brigada (EAB), estão sendo transformadas em companhias de Engenharia de Combate Blindada (CEC-A) (Fig 3). A atual organização dos Batalhões de Engenharia dos EAB, composto por companhias especializadas, como de sapadores (com capacidade de limpeza de campos minados e obstáculos, mas não equipada para realizar tarefas de proteção e transposição de passagens) e de MAC (provista de meios para mobilidade e contramobilidade, porém deficitária para proteção), possui algumas deficiências para a suplementação de apoio às tropas dos escalões de nível brigada e abaixo. Dessa forma, visualiza-se que a aludida transformação amenizaria essa carência, dotando-a com os equipamentos necessários para todos os trabalhos de Engenharia de combate com menos alterações em sua estrutura e na organização das tarefas, além de prover maior capacidade de proteção.

Segundo o General Todd T. Semonite, antigo Comandante do Corpo de Engenharia dos EUA, o novo CEC-A deve ser capaz de fornecer suporte integral ao nível de brigada, com capacidade de operar em ambientes terrestres, aquáticos e aéreos, e de fornecer suporte a outras unidades de combate.



Fonte: Revista Engineer, Edição 2022.

Engenheiros do Exército dos EUA, as forças desdobradas na Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) não possuem meios suficientes para transpor uma BCT através de um rio de 400 metros de largura. Soma-se a isso, a existência de cerca de 4.500 pontes cruzando os seis principais rios (800 delas maiores que 100 metros), as quais requerem no mínimo 5.500 metros de equipagens de ponte, em caso de degradação dessa infraestrutura. Além disso, os principais blindados de combate (Abrams, Leopard e Challenger 2) pesam mais de 90 toneladas, o que impacta um possível emprego, pois a maior parte das pontes nos países europeus possuem limitação de classe até 70.

Diante desse cenário, onde as ameaças possuem grande capacidade de vigilância e de intervenção em profundidade, o emprego de equipagens de transposição, como pontes flutuantes e de pequena brecha, torna-se vulnerável e crítico, requerendo uma grande quantidade desses meios para prover a adequada mobilidade das tropas. Assim, enquanto o Exército dos EUA não dispõe de meios orgânicos suficientes junto às BCT, a chave para o sucesso das operações de transposição será o adestramento simultâneo, integrado e conjunto envolvendo tropas de Engenharia dos diversos escalões.

Nas LSCO, os meios de Engenharia tornam-se alvos altamente compensadores às ações oponentes, necessitando maior

capacidade de sobrevivência e de sustentação no combate. Assim, faz-se imperativo que os engenheiros, além de seu adestramento técnico peculiar, sejam capazes de executar missões de combate e de prover sua própria proteção, evitando os pressupostos de que as forças inimigas estarão longe ou que a segurança será fornecida pela arma base. Assim, a realização de treinamentos durante as fases do ciclo de certificação dessas tropas, contendo incidentes que simulem uma diversidade de ações das forças oponentes contra as frações dispersas no terreno, como ataques químicos, de drone e de artilharia, possibilitará aumentar a resiliência das tropas de engenharia (Fig 4).

Além disso, o emprego da Engenharia normalmente envolve a utilização de uma plethora de equipamentos pesados dispersos em toda a área de operações, exigindo grande esforço logístico para seu transporte, operação e manutenção. Diante das restrições logísticas advindas das LSCO, torna-se fundamental a implantação de um efetivo monitoramento da frota, de um fluxo logístico de suprimento e manutenção adequado e oportuno e do treinamento para situações de contingência. Outro desafio é garantir que os meios de abertura de brecha se aproximem de forma íntegra. Assim para preservá-los, é necessária uma identificação preliminar dos meios de detecção que o oponente utiliza (som, calor, luz e assinatura eletromagnética), de forma a estabelecer e treinar medidas de proteção efetivas.

Fig 4: Simulação de incidentes de ataques aos meios de Engenharia.



Fonte: Revista Engineer, Edição 2022.

Outrossim, considerando um cenário de altas baixas, as tropas de Engenharia não podem confiar em um indivíduo o domínio de uma tarefa-chave, implicando a necessidade de que cada soldado seja adestrado em mais de uma tarefa. Os comandantes devem garantir que o maior número possível de soldados seja competente nessas tarefas de forma que não haja comprometimento da manobra.

No tocante à contramobilidade, o Exército dos EUA está desenvolvendo um sistema integrado para organização do terreno por meio do lançamento de obstáculos artificiais denominado Top Attack Mines System (TAMS)[4] (fig 5). Esse sistema será capaz de engajar um alvo a uma distância de até 50 metros do seu ponto de lançamento e de controlar até doze campos de minas independentes. Poderá ser operado remotamente a uma distância de até 300 Km e permitirá uma ativação tardia em até seis meses. A conexão eletromagnética possibilita monitorar a condição do campo minado, identificando, por exemplo, se existem minas avariadas ou se houve a sua detonação sobre algum alvo. Esse acompanhamento garante a constante manutenção do campo de minas pelas tropas responsáveis pelo seu lançamento, bem como sua desativação, temporária, por ocasião da passagem de tropa amiga ou da presença de civis na área. Outro equipamento que equipará as tropas de engenharia é o Standoff Activated Volcano Obstacle (SAVO) [5] (Fig 6).

Trata-se de um equipamento remoto para

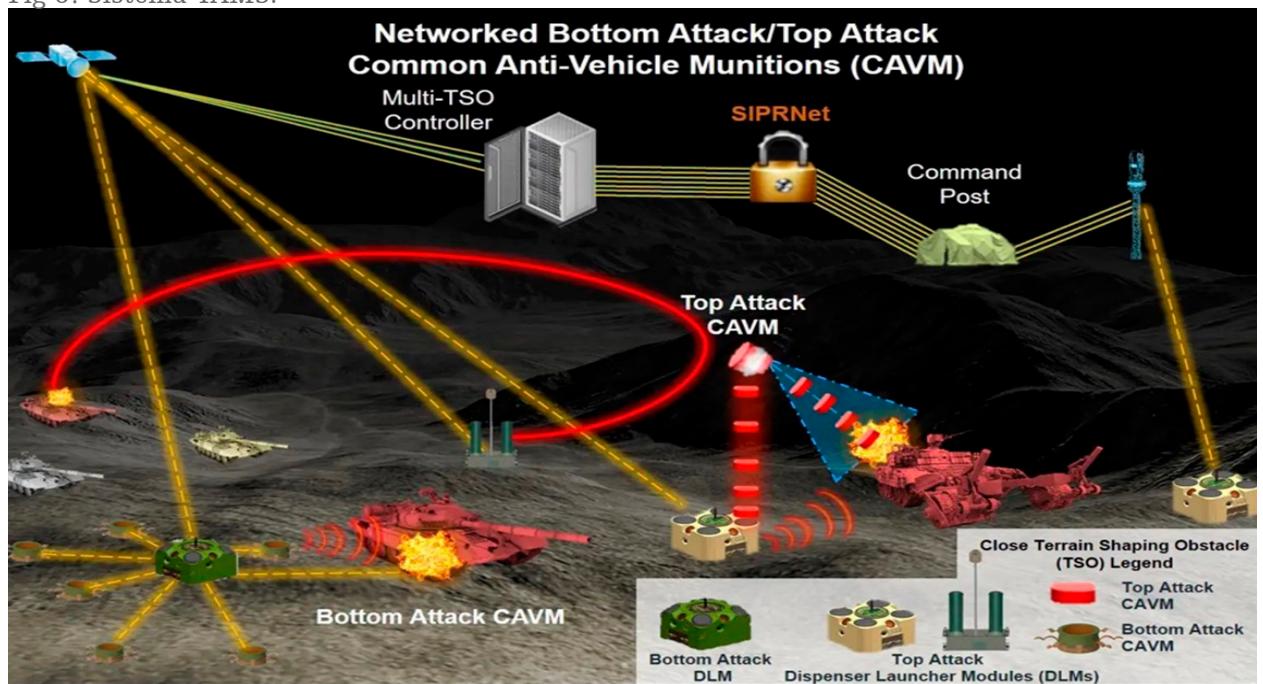
dispersão, ativação e neutralização de campo de minas, que utiliza os tubos do equipamento Volcano. É capaz de realizar o lançamento remoto de um campo minado com até 192 minas, na proporção de 20% antipessoais e 80% anticarros.

Nas campanhas do Iraque, Afeganistão e América do Sul, os adversários dos EUA fizeram ampla utilização de artefatos explosivos improvisados (IED). Embora as ameaças equivalentes provavelmente empreguem IED, elas melhorarão sua eficácia por meio do uso de novas tecnologias, como veículos aéreos não tripulados para coleta de informações, vigilância, reconhecimento e entrega de cargas letais. Quando combinado

com robótica mais avançada, plataformas autônomas, inteligência artificial e operações de guerra cibernética/eletromagnética, o desafio de proteção será significativo.

Nesse contexto, os EUA identificaram que suas ameaças potenciais estabeleceram múltiplas camadas de impasse defensivo, por meio de seus sistemas antiacesso e de negação de área (A2/AD), o que torna as áreas de retaguarda ainda mais vulneráveis às ações adversárias. Dessa forma, o uso de medidas contra ameaças explosivas, incluindo os IED, reveste-se de elevada importância para a proteção adequada das forças, inclusive nas áreas de retaguarda, mitigando os riscos associados a essas ameaças. Para isso, os EUA

Fig 5: Sistema TAMS.



Fonte: AUSA 2022.

Fig 6 – Equipamento SAVO.



Fonte: AUSA 2022.

estão empreendendo diversos esforços para aumentar as medidas protetivas das tropas, inserindo aos exercícios e adestramentos eventos que simulem ações mais prováveis do oponente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os novos referenciais doutrinários das Forças Armadas dos EUA destacam a importância da integração das capacidades conjuntas e multinacionais, bem como o desenvolvimento de operações de armas combinadas, para assegurar a vitória nas operações de combate em larga escala, em um ambiente de múltiplos domínios. Nesse contexto, o sucesso nas LSCO está diretamente vinculado à capacidade da Arma de Engenharia no provimento adequado das suas atividades

relacionadas à mobilidade, contramobilidade, proteção e ao apoio geral.

As diversas ações empreendidas pelo Exército dos EUA buscam modernizar o emprego da Engenharia de forma a garantir a superioridade militar sobre as ameaças equivalentes. Em sua maioria, essas ações estão focadas no reforço e modernização dos meios para ultrapassar obstáculos oponentes e no aumento da capacidade de sobrevivência das tropas de Engenharia, alcançados principalmente por meio do desenvolvimento de novas tecnologias, como os sistemas remotamente tripulados, e de alterações na estrutura organizacional. Tais ações constituem-se em valiosas referências para a evolução dessas capacidades na Força Terrestre brasileira, particularmente para o Sistema Engenharia.

REFERÊNCIAS

BREAKING DEFENSE STAFF, *Mind the Gap: The Army Looks to a New Assault Bridge for Heavy Armor Maneuvers in Europe*, "Breaking Defense, 17 Out 19. <<https://breakingdefense.com/2019/10/mind-the-gap-the-army-looks-to-a-new-assault-bridge-for-heavy-armor-maneuvers-in-europe/>>, acessado em 5 Fev 23.

ESTADOS UNIDOS, Departamento do Exército, *FM 3-0, Operations*, 16 Out 22.

ESTADOS UNIDOS, Departamento do Exército, *FM 3-34, Engineer Operations*, Nov 20.

ESTADOS UNIDOS, Departamento do Exército, *Revista Engineer. Escola de Engenharia dos Exército dos EUA*, Edição 2022.

ESTADOS UNIDOS, Departamento do Exército, *Revista Protección. Centro de Excelência de Apoio à Manobra do Exército dos EUA*, Edição 2022.

ESTADOS UNIDOS, *AUSA (Feira da Associação do Exército dos EUA)*, Edição 2022.

NOTAS

[1] A título de entendimento, o FM 3-34 refere-se ao Regimento de Engenharia como uma forma de descrever singularmente todas as capacidades de Engenharia do Exército, bem como aquelas fornecidas em apoio às operações singulares, conjuntas ou combinadas.

[2] Mine-Cleaning Line Charge (Carga linear de Limpeza de Minas) Tradução livre.

[3] Assault Breacher Vehicle (Veículo de Assalto para Brecha) Tradução livre.

[4] Top Attack Mines System (Sistema Aéreo de Ataque de Minas) Tradução livre.

[5] Standoff Activated Volcano Obstacle (Obstáculo de Ativação à Distância Volcano) Tradução livre.

SOBRE O AUTOR

O Tenente-Coronel de Engenharia Francisco Hosken Da Cás é Oficial de Ligação do Exército Brasileiro junto ao Centro de Excelência de Apoio à Manobra do Exército dos EUA, no Fort Leonard Wood, Missouri, Estados Unidos da América. Foi declarado Aspirante-a-oficial pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2001. É mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO)-2009 e possui o curso de Comando e Estado-Maior da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME)-2019. Realizou os Cursos Básico Paraquedista e de Mestre de Salto, ambos no Centro de Instrução Paraquedista General Penha Brasil (CIPqdt GPB), e o de Planejamento de Operações na Selva, no Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS). Realizou ainda o Curso Avançado de Engenharia na Escola de Engenharia do Exército dos EUA. Comandou a 12ª Companhia de Engenharia de Combate Leve (Aeromóvel), sediada em Pindamonhangaba-SP. Participou da Missão e Assistência para Remoção de Minas na América Central (MARMINCA), na Nicarágua, em 2004 e foi oficial de estado-maior do 2º Grupamento de Engenharia, sediado em Manaus-AM (dacas.francisco@eb.mil.br).