



**ESCOLA DE INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA
CURSO DE TOPOGRAFIA
PROJETO INTERDISCIPLINAR
ARTIGO DE OPINIÃO**



EMPREGO DA TOPOGRAFIA EM OPERAÇÕES DE PAZ

2º Sgt **ALEX LUIZ** DOS SANTOS CHAVES

2º Sgt **ÉDSON** CASSIO OLIVEIRA DE SIQUEIRA

2º Sgt **JORGE** LUIZ DE ARAÚJO FONSECA JÚNIOR

2º Sgt **LINDOMAR** SILVA DE MORAES

2º Sgt **RENATO ÍTALO** AMARAL DA SILVA

2º Sgt **SÉRGIO** HENRIQUE FRANÇA DA SILVA

S Ten **LUIZ CLAUDIO** DE ANDRADE (**Orientador**)

RIO DE JANEIRO

2022

RESUMO

A Topografia é um Quadro Militar que atua como braço técnico em apoio às atividades de engenharia. Em operações de paz, executa trabalhos que permitem avaliar, construir, ampliar e reparar infraestrutura física como pontes e estradas. Exemplo mais recente desse emprego foi a missão de paz no Haiti, onde, entre os anos de 2004 e 2017 a *Brazilian Engenier Company* (BRAENGCOY), atuou em prol da mobilidade da tropa bem como em benefício à sociedade local. Durante as missões de paz, a Cia Eng conta com uma seção técnica responsável por assessorar o comando, apresentando parecer detalhado sobre toda demanda de trabalho existente e possibilitando ao escalão superior uma tomada de decisão segura.

Palavras-chave: Topografia, paz, técnico.

ABSTRACT

Topography is a Military Staff that acts as a technical arm in support of engineering activities. In peace operations, it carries out work that allows the evaluating, construction, expanding and repairing of physical infrastructure such as bridges and roads. The most recent example of this employment was the peacekeeping mission in Haiti, where, between 2004 and 2017 the *Brazilian Engenier Company* (BRAENGCOY), he worked for troop mobility as well as for the benefit of local society. During the peacekeeping missions, Cia Eng has a technical section responsible for advising the command, presenting a detailed opinion on all existing work demand and enabling the upper echelon to make a secure decision-making.

Keywords: Topography, peace, technician.

1. 1 INTRODUÇÃO

A Topografia é um serviço presente no Exército Brasileiro que atua de duas formas bem definidas: trabalhos de produção cartográfica, apoiando tecnicamente a Diretoria de Serviço Geográfico, e trabalhos de agrimensura desenvolvidos pelo Departamento de Engenharia de Construção. Quando aplicada em obras, está inteiramente ligada à atividade da Engenharia.

A Doutrina Militar Terrestre encarrega a Engenharia de planejar e executar obras e serviços, compreendendo os processos, as técnicas e os procedimentos que visam satisfazer as necessidades das unidades quanto à avaliação, construção, manutenção, ampliação e reparação da infraestrutura física (vias de transporte, pontes, aeródromos, terminais de transporte e bases logísticas) necessárias na área de responsabilidade das forças operativas em campanha. Nesse contexto, a Topografia tem sido o braço técnico imprescindível nos trabalhos realizados pela engenharia, tanto no Brasil como em missões de paz.

Em 2004, o Brasil iniciou a participação na Missão de Paz para Estabilização do Haiti (Minustah) com o Contingente Brasileiro, que era constituído pelo Batalhão de Infantaria de Força de Paz (BRABAT) e a Companhia de Engenharia Brasileira (BRAENGCOY). Nesta missão, foi o país que contribuiu com o maior contingente de tropa. Mais de 37 mil militares brasileiros participaram da Operação de Paz nos 13 anos de missão. Os maiores desafios enfrentados pela tropa brasileira foram a pacificação de Cité Soleil, no início da missão, além da atuação nos episódios do terremoto em 2010 e do Furacão Matthew, em 2016.

2. DESENVOLVIMENTO

No campo doutrinário, o Manual EB20-MF-10.101 – O Exército Brasileiro (BRASIL, 2014a) estabelece que a Engenharia é a arma de apoio ao combate, que atua produzindo mudanças no terreno.

Segundo o Manual EB20-MF-10.102 – Doutrina Militar Terrestre (BRASIL, 2014b), a Engenharia tem como missão principal apoiar os elementos de emprego da Força Terrestre nas operações desencadeadas no amplo espectro dos conflitos, participando das funções de combate movimento e manobra, proporcionando mobilidade às armas-base e contra mobilidade ao inimigo; proteção aos órgãos e estruturas de combate; e logística em diversas atividades. Entretanto, em missões de paz, essa expertise de trabalhar com o terreno pode ser utilizada a fim de contribuir socialmente com país alvo da ação. E sobre esse assunto, abordaremos três perspectivas:

2.1 Emprego do Serviço de Topografia no Haiti:

Ao que se tem conhecimento, a última missão de paz de grande expressão em que o Exército Brasileiro atuou foi no Haiti, fato que nos permite analisar e reavaliar desdobramentos de missões, tendo em vista o grande acerto de obras documentados pela Cia Eng. Conforme site da BRAENGCOY (GOVERNO BRASILEIRO, 2022), os principais trabalhos realizados no Haiti são relacionados conforme quadros a seguir:

Ordem	Descrição do Serviço	Unidade	Acumulado
1	DESTRUIÇÃO DE EXPLOSIVOS	kg	3.050
2	EXTRAÇÃO DE RAMBLAIS (material pétreo)	m ³	83.691
3	LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	un	106
4	LIMPEZA DE VALAS	m	20.135
5	MOVIMENTO DE CONTÊINER	un	803
6	PERFURAÇÃO DE POÇOS	un	64
7	PRÉ-FABRICADOS	m ²	2.246
8	PRODUÇÃO DE ÁGUA	m ³	364.708
9	PRODUÇÃO DE PÓ DE BRITA	m ³	39.150
10	PRODUÇÃO DE ASFALTO	m ³	24.088
11	PRODUÇÃO DE BRITA	m ³	72.774
12	REGULARIZAÇÃO DE TERRENO	m²	61.025
13	REMOÇÃO DE ESCOMBRO ENTULHO	m ³	24.262
14	REPARAÇÃO DE ESTRADA	m²	815.905
15	REPARO DE INSTALAÇÕES	m ²	7.230
16	SUPRIMENTO DE ÁGUA	m ³	39.632
17	TERRAPLANAGEM	m²	518.222
18	TRABALHOS DE ASFALTO	m²	349.882
19	TRABALHOS DE DEMOLIÇÃO	m²	3.049
20	STATIC POINT (pontos de bloqueio)	un	37
21	OUTROS TRABALHOS (INSPEÇÕES, RECONHECIMENTOS, REUNIÕES, TREINAMENTOS, VISITAS)	un	1066

Tabela 1 – Quadro de acervo de obras da BRAENGCOY (GOVERNO BRASILEIRO, 2022).

A Topografia atuou de forma direta e indireta em parte dos processos listados acima. Toda obra de infraestrutura exige um levantamento topográfico para determinar os detalhes e a altimetria do terreno, tornando viável a determinação de volumes de materiais a serem utilizados e descartados para execução dos trabalhos de asfalto e de demolição, assim como, o controle do nivelamento para regularização de terrenos e execução de terraplanagem. Também é necessário em trabalhos de asfalto. O serviço de topografia é trivial para o planejamento, controle e execução das obras e serviços de engenharia.

2.2 Engenharia em Pronto Emprego

No período de 14 a 18 de junho de 2021, o 4º Grupamento de Engenharia (4º Gpt E) recebeu a visita de inspeção da comitiva do Comando de Operações Terrestres (COTER). O objetivo foi verificar o nível de preparação da Companhia de Engenharia de Força de Paz (Cia E F Paz) com relação à instrução e à dotação de material de emprego militar, conforme os padrões exigidos para missões de paz da Organização das Nações Unidas (ONU). A comitiva foi chefiada pelo Chefe de Missões de Paz e Aviação/Inspetor-Geral das Polícias Militares, General de Brigada Flávio dos Santos Lajoia Garcia. Esta iniciativa mostra o empenho

do Exército Brasileiro em manter-se preparado para atuar em diferentes ocasiões, e seu adestramento ocorre diuturnamente nas diversas frentes de trabalho sob responsabilidades dos Departamento de Engenharia de Construção (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2021).

2.2.1 O Ensino entre as Nações Amigas

Outra vertente cada vez mais difundida entre as Nações Amigas é a de Instrução de Topografia aplicada a obras. Com o objetivo da capacitação militar, inicialmente com militares do Senegal, o DEC, em cooperação com o CIEng, tem prestado estágios de Topografia aos sargentos senegaleses, visando o desenvolvimento de conceitos para uma futura atuação, por tais militares, em estradas e obras locais em seu país (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2018).



Figura 1 - Instrução de Topografia no Senegal (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2018).

2.3 Visão de futuro sobre o emprego da Topografia em Missões de Paz

Como já mencionado, a Topografia atua de duas formas bem

definidas, entretanto, os trabalhos de produção cartográfica não são utilizados com grau máximo de benefício à Força Terrestre. Os produtos cartográficos gerados pelo EB possuem vasta aplicabilidade em diversas missões. Por meio de Fotogrametria e sensoriamento remoto (mosaico de imagens, modelos digitais de terreno, entre outros), é possível realizar inúmeras análises de acordo com a necessidade das forças armadas. O uso de imagens aéreas permite o controle, observação de mudanças e projeções das possíveis alterações em determinadas áreas de interesse, haja vista a possibilidade de acompanhar as mudanças e evoluções decorrentes das ações realizadas em terra. É possível obter imagens por meio de plataformas orbitais ou aeronaves remotamente pilotadas que são capazes de proporcionar ao escalão superior subsídios indispensáveis para a obtenção do êxito das missões.

3. CONCLUSÃO

Na busca pela excelência do apoio, necessário a toda e qualquer demanda que a Nação precise, a Topografia do Exército Brasileiro tem prestado seus esforços com o intuito de elevar a capacidade de informação sobre o terreno, como também na construção e ampliação do conhecimento de nosso território, mas também na reconstrução e suporte às Nações que têm necessidade de apoio, diante de conflitos e guerras que causam a destruição de suas infraestruturas, necessitam dos nossos esforços e conhecimento para se reerguerem.

4 REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **O Exército Brasileiro**. Manual EB20-MF-10.101. 1ª ed. 2014a.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Doutrina Militar Terrestre**. Manual de Fundamentos. Manual EB20-MF-10.102. 1ª ed. 2014b.

EXÉRCITO BRASILEIRO. 15ª Bda Inf Mec. **Inspeção verifica preparação de tropas do Exército que serão certificadas pela ONU**. Cascavel, 2021. Disponível em: https://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/znUQcGfQ6N3x/content/id/13612476. Acesso em: 01 de abril de 2022.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Estágio de topografia para Exército senegalês**. Senegal, 2018. Disponível em: https://www.eb.mil.br/exercito-brasileiro?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_return

[ToFullPageURL=%2F&_101_assetEntryId=9248805&_101_type=content&_101_groupId=8357041&_101_urlTitle=estagio-de-topografia-para-exercito-senegal-1&_101_redirect=https%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Fexercito-brasileiro%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_redirect%3D%252F%26_3_keywords%3Dtopografia%26_3_groupId%3D0%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true](https://www.eb.mil.br/exercito-brasileiro?_101_assetEntryId=9248805&_101_type=content&_101_groupId=8357041&_101_urlTitle=estagio-de-topografia-para-exercito-senegal-1&_101_redirect=https%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Fexercito-brasileiro%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_redirect%3D%252F%26_3_keywords%3Dtopografia%26_3_groupId%3D0%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true). Acesso em: 01 de abril de 2022.

GOVERNO BRASILEIRO. Exército Brasileiro. **Missão de Paz no Haiti – BRAENGCOPY**. 2017. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/missao-de-paz-no-haiti-braengcoy>. Acesso em: 01 de abril de 2022.