

Operações de Engenharia de Construção: Reais e, também, Adestradoras



Foto 1 - Op BERURI - Execução de trabalho de pavimentação (sub-base) na BR-319/AM

“As operações de engenharia de construção são um excelente laboratório para validação ou para o aperfeiçoamento da doutrina, não só a específica de Engenharia, mas também a de Logística. Isso ocorre, normalmente, em virtude do longo tempo de duração de emprego da tropa no terreno e, conseqüentemente, do período de observação e de coleta de dados.”

1. INTRODUÇÃO

Quem ainda pensa que as Unidades de Engenharia de Construção do Exército são meras executoras de “obras”, tal qual empreiteiras, desconhece a doutrina militar terrestre, em particular a doutrina de engenharia.

Onze Batalhões de Engenharia de Construção, a 21ª Companhia de Engenharia de Construção e, recentemente, um Batalhão de Engenharia de Combate, executam operações de engenharia de construção (Op Eng Cnst) por todo o País. Oficiais, praças e servidores civis executam missões reais e mantém o adestramento em atividades técnicas, sem perder de vista a destinação principal: apoiar as tropas na defesa da Pátria.

Assim, o objetivo deste artigo é apresentar algumas observações, fruto da vivência de dois anos de intensas operações de engenharia de construção no 6º Batalhão de Engenharia de Construção (6º BEC).

2. DESENVOLVIMENTO

a. A Engenharia no contexto da doutrina militar terrestre

Convém lembrar que é a doutrina que propicia coesão, eficiência operacional e prontidão necessária para que o Exército cumpra suas missões. Na doutrina, se define: “o como organizar, o como equipar e o como combater”, que no caso da Engenharia seria “o como apoiar”.

Assim, na doutrina da Engenharia, as Unidades e Subunidades se dedicam às tarefas afetas ao sistema mobilidade, contramobilidade e proteção, bem como às atividades logísticas de engenharia, cuja ênfase se encontra nas tarefas de construção, tais como: reparação, melhoramento ou construção de vias de transporte, de instalações logísticas e instalações para pessoal, abastecimento de energia elétrica, suprimento e tratamento de água em grandes volumes, tratamento de esgoto e gerenciamento de imóveis, entre outros.

Praticamente em todos os Exércitos do mundo a missão da Engenharia está relacionada ao apoio ao movimento amigo, à criação de dificuldades ao movimento oponente, e aos trabalhos de construção para assegurar a proteção e, sobretudo, o atendimento às demandas logísticas de transporte, armazenagem, bem-estar das tropas em campanha, instalações e toda a infra-estrutura para a sustentabilidade em operações.

Dessa forma, independentemente da adjetivação que as Unidades e Subunidades de Engenharia levem consigo, “combate” ou “construção”, é fato que elas estão previstas na estrutura militar de defesa, têm missões claramente definidas e são essenciais para o desenvolvimento das campanhas.

No caso específico, as Unidades de Engenharia de Construção, em virtude da capacitação de seu pessoal, da dotação de meios e da própria doutrina, recebem atribuições de execução de trabalhos de grande vulto, resultando, normalmente, em longo período de emprego desdobradas no terreno. Muitas vezes, o trabalho das Unidades de Engenharia de Construção começa bem antes das batalhas para criar a infraestrutura necessária, assim como se estende muito além do cessar fogo, com a reconstrução e criação das condições básicas de sobrevivência. Basta ver o emprego da Engenharia do Exército norte-americano na Guerra do Vietnã, cujo trabalho inicial foi prioritariamente a construção da infraestrutura portuária, de depósitos, estradas de ligação e aeródromos avançados.

Mas longe da guerra, só há uma maneira de adestrar a tropa de engenharia de construção: executando obras que, realmente, represente a complexidade da missão a ela destinada. Seria possível simular as dificuldades logísticas de suprimento de material em exercícios de pequena duração? Como realizar o adestramento, sabendo que os custos de construção são elevados? Como preparar uma reserva mobilizável suficiente e capacitada para as necessidades do Exército? Como confirmar se a organização, os equipamentos e os procedimentos doutrinários existentes são válidos? As respostas a essas perguntas se encontram no modelo que a Engenharia do Exército Brasileiro adotou por meio da realização de obras de cooperação, que resultam em operações de engenharia de construção reais, oportunidades de adestramento continuado e de desenvolvimento doutrinário.

b. Operações de Engenharia de Construção

Mas alguém poderá se questionar: o que significam operações de engenharia de construção?

Na paz, em atividades da fase de preparo, são operações militares de não-guerra cuja finalidade é executar trabalhos técnicos de melhoramento, reparação, conservação ou construção de vias de transporte ou de instalações, empregando Unidades de Engenharia de Construção ou de Combate, para adestrar o pessoal na sua plenitude.

Na guerra, na fase de emprego, correspondem às mesmas operações de engenharia de construção realizadas em tempo de paz, contudo com destinação prioritária de atender às demandas das tropas apoiadas (o que não significa que os trabalhos executados não atendam também aos civis) visando à vitória.



Foto 2 - Op LETHEN – Escavação e carregamento de material para trabalho de pavimentação na Guiana

O importante é não confundir que, durante o tempo de paz, uma operação de engenharia de construção seja puramente “uma obra”, pois não o é !

O que caracteriza uma operação militar não é simplesmente a execução de fogos ou a presença de forças opostas, mas a realização do planejamento militar, segundo os fatores da decisão, o emprego segundo os princípios doutrinários que regem uma atividade e o acatamento aos princípios basilares da ética militar.

Assim, uma operação de engenharia de construção passa por todas essas fases, sob critérios específicos e rígidos para a execução.

Uma “obra” associa os trabalhos técnicos à finalização com lucros financeiros, o que não é característico das operações de engenharia de construção, que perseguem o cumprimento da missão com qualidade, dentro dos recursos disponíveis e no prazo estabelecido, tudo voltado para dispor de tropas aptas a prestar o apoio em operações militares.

c. Planejamento das Operações de Engenharia de Construção

Exatamente como se aprende sobre o planejamento de operações nas Escolas de Formação, de Aperfeiçoamento e na de Altos Estudos Militares, o planejamento de uma operação de engenharia de construção tem início com o recebimento da missão. Nesse caso, o Comando de Grupamento de Engenharia atribui missões para as Unidades ou Subunidades, na maioria das vezes resultantes de acordos de cooperação ou de convênios com instituições públicas ou mesmo privadas.

Na verdade, o que interessa é que a missão vem sob a forma de um verbo de ação – construir, melhorar, reparar, conservar, estabelecer – do objeto propriamente dito (estrada, ponte, aeroporto, área, porto, instalação, rede elétrica, etc), especificando as dimensões, o prazo e algumas condicionantes particulares.

Como em todo planejamento militar, a missão é o farol e dela demandará todo o processo do exame de situação do comandante e do estado-maior.

À semelhança dos planejamentos operacionais, a missão nas Op Eng Cnst normalmente é acompanhada de uma intenção, que no caso pode determinar o ritmo de trabalho ou outras particularidades.

Esclarecidos os aspectos da missão, tem início o exame de situação.

Na análise do terreno, diferentemente da preocupação com o “OCOAV” (mneumônico que lembra observação, cobertas, abrigos, acidentes capitais e vias de acesso), busca-se os seguintes conhecimentos: eixos que permitam o movimento de insumos e de equipamentos, jazidas de agregados (areia, seixo), pedreiras, fontes de abastecimento de água, existência de recursos locais, principalmente equipamentos e viaturas basculantes, madeira para construção, fornecedores de combustíveis, de lubrificantes, de peças de equipamentos/viaturas, de material de construção, etc. Verifica-se, também, os obstáculos que possam estar interpostos entre a base da Unidade e o local da construção propriamente dito, pois isso pode afetar consideravelmente a logística de suprimento, manutenção, transporte, pessoal e saúde.

No quesito condições meteorológicas, é fundamental a previsão de chuvas e o estudo das séries históricas da pluviometria. Esse tipo de informação permite estabelecer o cronograma de trabalho e a matriz de sincronização de eventos.



Prosseguindo no exame de situação, ter-se-iam à seguir os seguintes fatores intervenientes:

- políticos (atores favoráveis e contrários aos resultados produzidos pelas Op Eng Cnst);
- psicossociais (posicionamento favorável ou desfavorável das populações ou grupos sociais sobre os trabalhos);
- econômicos (fundamentais, porque “não se realiza uma guerra com custos ilimitados”, muito menos sem orçamento adequado);
- ciência e tecnologia (a cada operação deve-se buscar a agregação de tecnologia para se ganhar em qualidade, economia de recursos e de tempo); e
- ambientais (as concessões ou limitações de exploração dos recursos naturais interferem sobremaneira no andamento dos trabalhos).

No planejamento, é dimensionada a força de trabalho – equipamentos e pessoal necessários – para o cumprimento da missão dentro do prazo estabelecido, observando a disponibilidade de recursos para tal. Em muitas oportunidades, verifica-se a necessidade de apoio suplementar, a locação de meios adicionais para o cumprimento da missão ou mesmo a terceirização de parte de uma tarefa.

A experiência confirma que, no planejamento, deve-se considerar que em torno de 70% dos meios estarão efetivamente disponíveis para a produção, pois mesmo com a manutenção, equipamentos ficam indisponíveis por algum tempo, impactando o

resultado, e pessoas ficam “fora de combate” por enfermidade, fadiga, acidentes ou outras ocorrências. Portanto, é prudente se planejar com um aumento de cerca de 30% para equipamentos críticos e funções essenciais.

O planejamento logístico é o aspecto mais sensível para as operações de engenharia de construção. Considerando a dimensão dos trabalhos a serem executados,



Foto 4 - Op BERURI - Desembarque de tanques para o armazenamento de insumos asfálticos para usina de asfalto – (BR-319/AM)

são necessários grandes volumes de insumos, como combustível e materiais de construção. Dependendo do ambiente operacional onde se atua, as Unidades de Engenharia têm que planejar o recebimento de insumos, observando as condicionantes de acessibilidade (que podem variar em função do regime dos rios ou das condições de pouso

de aeronaves), tempo de produção, distância dos fornecedores, tipo de transporte utilizado para o suprimento e, até mesmo, a influência dos mercados consumidores sobre a disponibilidade desses insumos (mercados aquecidos podem limitar a oferta dos materiais).

Outro aspecto importante é o planejamento da área de estacionamento da tropa. Muitas vezes é possível o acantonamento, todavia em outras oportunidades há necessidade da construção de instalações. Como as operações de engenharia de construção tendem a requerer mais tempo para a execução dos trabalhos, aspectos como instalação de rede de esgoto, tratamento e suprimento d’água e fornecimento de energia elétrica



Foto 5 - Op BERURI - Área de estacionamento de Dst Eng (BR-319/AM)

ganham uma importância sem igual. O tempo de duração de uma operação determina acurado planejamento para o atendimento das obras de infraestrutura das áreas de estacionamento. Da mesma forma, atividades como recreação e repouso, por vezes relegadas a um plano secundário, mostram-se essenciais para a manutenção do moral e da efetividade da tropa no cumprimento da missão.

Os aspectos apresentados não devem ser considerados apenas para o tempo de paz, ainda que se imagine que em tempos de guerra o esforço logístico se volte para atender às demandas das tropas, mas certamente haverá influência das limitações do suprimento, transporte, manutenção, saúde, pessoal, entre outros, para o cumprimento da missão.

Da experiência vivida, constatou-se que para o planejamento é fundamental que o Comando de Grupamento de Engenharia participe ativamente da elaboração dos planos de trabalho – que descrevem os serviços e as tarefas a serem realizados, os custos equivalentes, o cronograma físico-financeiro e o orçamento indicado para cada necessidade (denominado de orçamento por objeto de gasto correspondente). Essa situação de trabalho conjunto, Unidade e Comando de Grupamento, possibilita a redução de incertezas, o detalhamento das tarefas a serem executadas e a adequada orçamentação.

d. Execução das Operações de Engenharia de Construção

O emprego de um Centro de Operações (COp) para planejar, acompanhar e controlar as atividades das Op Eng Cnst, sobretudo aquelas de cunho logístico que permitem a execução dos trabalhos, se mostrou extremamente importante.

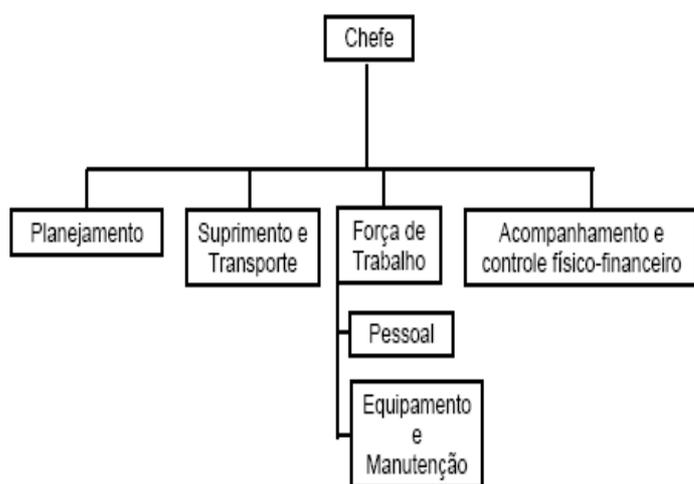


Figura 1 – Um exemplo de estrutura organizacional de Centro de Operações para Batalhão de Engenharia de Construção em Op Eng Cnst

Pode-se trazer à reflexão, para um estudo doutrinário, a futura mudança da estrutura organizacional do Batalhão de Engenharia de Construção, considerando a existência desse COp.

Como as Op Eng Cnst são muito dinâmicas, há necessidade constante de planejamento para as atividades futuras, principalmente visando à sincronização da execução com o suporte logístico correspondente. Nesse contexto, há de se refletir,

ainda, sobre as condicionantes que a administração pública, por intermédio das leis (um exemplo é a Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993) impõem às Op Eng Cnst, seja no prazo de obtenção de suprimentos ou na obtenção de serviços.

As atividades correntes de suprimento e transporte devem ser coordenadas por elemento específico, de modo que o resultado da operação não seja afetado por atrasos na disponibilização dos insumos necessários.

À célula da força de trabalho do COp cabe controlar e coordenar a disponibilidade de pessoal especializado e equipamentos para o cumprimento da missão.

Por fim, constantemente deve-se estar verificando se os resultados obtidos estão coerentes com os custos e com o tempo planejado. Esse monitoramento de indicadores permite o processo de retificação ou ratificação do processo de planejamento e da decisão.

Da vivência operacional, verificou-se que as Unidades de Engenharia de Construção, atualmente, incorporam atribuições simultâneas: planejamento e execução técnico-orçamentária, planejamento e execução da logística de suprimento e transporte (compreendendo a aquisição de insumos, tarefa complexa quando se trata dos grandes volumes de material, de suas características e das necessidades de entrega nos prazos

determinados), planejamento e execução da logística de manutenção em praticamente todos os escalões e planejamento e execução das comunicações. Assim, ao se comparar a estrutura organizacional de um Grupamento de Engenharia com o de uma Brigada, verifica-se que no Gpt E os Batalhões absorvem todos os encargos de apoio. **Seria conveniente que houvesse uma entidade que provesse o apoio logístico (aquisição, suprimento, transporte e manutenção) e comunicações – para os Batalhões de Engenharia de Construção, liberando-os para a execução dos trabalhos técnicos.** Isso é uma constatação



decorrente da experiência operacional e não apenas do estudo ou da literatura militar. Quem sabe, no futuro, ter-se-á uma espécie de Batalhão Logístico de Engenharia nos Gpt E, absorvendo os encargos mais pesados (inclusive daqueles serviços administrativos essenciais como licitações, contratos, recebimento e gerenciamento de suprimentos, etc) e liberando as Unidades para a execução operacional. Lembremo-nos do Batalhão de Serviços de Engenharia, existente até o final da década de 1960 !!

No tocante aos princípios de emprego, acredita-se que para Op Eng Cnst em tempo de paz, dever-se-ia estabelecer, antes da elaboração dos planos de trabalho, os estudos de viabilidade, dentro dos diversos campos do poder, das vantagens e das desvantagens do adestramento das Unidades de Engenharia de Construção para determinadas demandas. Esse estudo de viabilidade permitiria avaliar a real capacidade de execução das Unidades, conforme sua força de trabalho e capacidade logística.

Nas Op Eng Cnst, constata-se que as organizações devem ser fundamentadas em estruturas, mas também em pessoas, pois são essas, quando motivadas, que superam desafios e chegam a resultados efetivos. Seria conveniente que o Departamento de Engenharia de Construção fosse transformado em Comando de Engenharia do Exército, capaz de empregar as pessoas capacitadas onde houvesse necessidade para tal.

Outro aspecto relevante a ser considerado para as diversas operações militares, fruto das Op Eng Cnst, é que “a guerra tem um custo e, certamente, os recursos não serão ilimitados para executá-la.” Portanto, todo o tempo os planejadores deverão estar se questionando sobre os orçamentos disponíveis e o custo das operações. Adestramentos de pequena envergadura podem trazer falsos indicadores para conflitos reais, cuja duração pode se estender no tempo e exigir sustentabilidade. Manter grandes efetivos em operações, viaturas e equipamentos se movendo, proporcionando suprimento, condições de saúde, entre outros, representa um fator ponderável a ser considerado nos planejamentos.

3. CONCLUSÃO

“Não é triste mudar de idéias; triste é não ter idéias para mudar.” (Barão de Itararé)

Enfim, operações de engenharia de construção são reais. Como operações militares reais, são desgastantes, complexas e requerem contínuo processo de planejamento e de tomada de decisão. Ao final, um ou mais trabalhos deverão estar materializados no terreno. Um pouco diferente do adestramento puro, onde os erros podem ser corrigidos e as ações refeitas sem grandes custos adicionais, nas Op Eng Cnst os erros podem representar muito recurso, nem sempre disponível, para corrigí-los. Nas Op Eng Cnst não há como se dar ao luxo de errar. Ainda assim, muitos fatores intervenientes – que bem simulam o inimigo – exigem extrema flexibilidade para o cumprimento da missão. Quem pensa que a execução das Op Eng Cnst será igual ao planejamento deixou de considerar as lições de Clausewitz sobre a fricção do combate. Quem se incomoda em conviver com inúmeros desafios sentir-se-á desconfortável, mas a “guerra nas Op Eng Cnst” é lidar diuturnamente com problemas.

No momento que o Exército Brasileiro reestuda seu sistema de doutrina militar, seria conveniente aproveitar as experiências das Unidades de Engenharia de Construção espalhadas pelo País no cumprimento de suas missões. Aproveitar as Op Eng Cnst para coletar dados e refletir sobre a doutrina, valendo-se desse excelente laboratório vivo de atividades operacionais e logísticas. Quem sabe (?) em um futuro próximo, poderemos ter um Seminário sobre Operações de Engenharia de Construção – Lições aprendidas para a Doutrina e Necessidades de Aperfeiçoamentos.

** O Coronel Mário **Brasil** do Nascimento é graduado pela Academia Militar das Agulhas Negras, na arma de Engenharia. Possui o Curso Avançado de Engenharia do Exército dos EUA. É Mestre em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME). Serviu no 3º Batalhão de Engenharia de Combate, na 1ª Companhia de Combate Mecanizada, no Comando da 11ª Brigada de Infantaria Blindada, na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Comando do 2º Grupamento de Engenharia e na 3ª Subchefia do Estado-Maior do Exército. Foi Subchefe da Seção de Engenharia na Força de Paz no Timor Leste e Subcomandante da Companhia de Engenharia de Força de Paz no Haiti. Comandou o 6º Batalhão de Engenharia de Construção, em Boa Vista-RR. Atualmente, serve no Gabinete do Comandante do Exército.*

mario_brasil@uol.com.br

© Copyright 2010. Todos os direitos reservados ao autor.