

## 2

### **Apoio Logístico no Teatro de Operações Terrestres**

O objetivo deste trabalho é estudar a localização dos grupamentos logísticos no Exército de Campanha. No entanto, para ocorrer o entendimento da modelagem de tal problema, é necessária a apresentação de alguns conceitos.

Como se trata de um problema de localização, serão apresentados nos itens 2.1 a 2.4, conceitos relativos à divisão geográfica do Teatro de Operações. (EsAO, 2003)

No item 2.5, serão apresentadas definições a respeito das unidades a serem apoiadas no Teatro de Operações. (EsSAO, 2003)

Por fim, nos itens restantes, serão apresentadas informações a respeito das unidades de apoio logístico que atuam no Teatro de Operações. Discutindo itens, tais como, a sua finalidade, a sua composição e, principalmente, como não poderia deixar de ser, as condições de contorno relativas à localização de tais facilidades logísticas. Será discutido, ainda, outro parâmetro essencial para a modelagem do problema objeto deste estudo, o fluxo de suprimentos no Teatro de Operações (ECEME, 2003)

#### **2.1**

##### **Divisão territorial em tempo de guerra**

As partes do espaço geográfico, terrestres, marítimas ou aéreas, nacionais ou estrangeiras, consideradas necessárias para a realização de operações militares ou à obtenção de recursos para desencadeamento e manutenção destas operações, são classificadas de maneira diversa conforme a sua posição, extensão, potencialidade em meios e importância política.

Normalmente, os espaços geográficos envolvidos em uma guerra classificam-se em Teatro de Guerra, Teatro de Operações e Zona do Interior.

##### **2.1.1**

###### **Teatro de Guerra**

É todo espaço geográfico, terrestre, marítimo e aéreo, que estiver ou possa ser diretamente envolvida nas operações militares de uma guerra.

Na eventualidade de qualquer guerra que o Brasil participe militarmente, nossa atual legislação engloba no Teatro de Guerra todo o território nacional.

Um Teatro de Guerra pode comportar um ou mais Teatros de Operações.

### **2.1.2 Teatro de Operações**

É a parcela do Teatro de Guerra necessária à condução de operações militares para o cumprimento de determinada missão e seu conseqüente apoio logístico. A concepção atual de um Teatro de Operações não abrange apenas a idéia de operações militares realizadas numa determinada área geográfica, englobando também o conceito de um escalão de comando com grande autonomia de ação e todas as responsabilidades de ordem operacional e logística e, até mesmo, política e psicossocial.

O Teatro de Operações pode ser terrestre ou marítimo, conforme predominem as operações terrestres ou marítimas.

São da competência do Presidente da República, na qualidade de Comandante Supremo das Forças Armadas, a designação, atribuição da missão, constituição e delimitação de cada Teatro de Operações, bem como a nomeação de seu respectivo comandante em chefe.

### **2.1.3 Zona do Interior**

É a parcela do território nacional não incluída no teatro de operações.

## 2.2 Organização territorial do Teatro de Operações

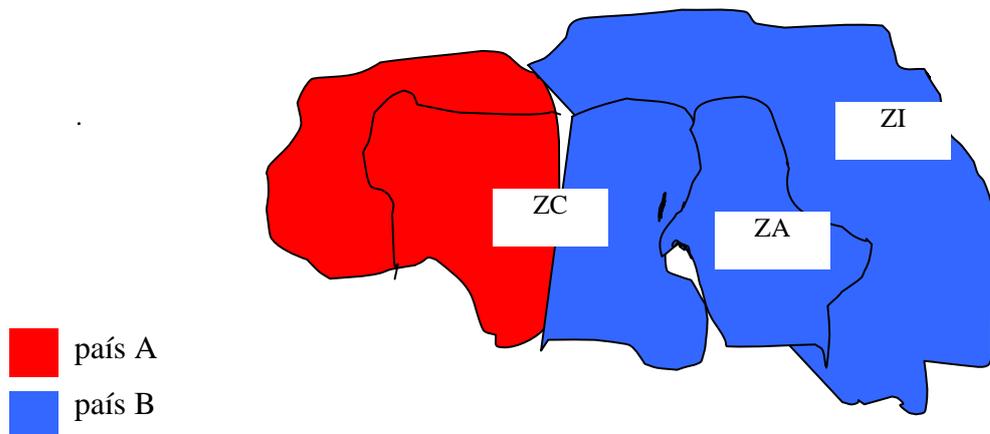


Figura 1 – Organização territorial do Teatro de Operações

A organização territorial e a estrutura organizacional no Teatro de Operações são de responsabilidade do seu comandante, que irá prescrever a organização inicial. A organização e estrutura subsequentes são baseadas nas necessidades e na experiência adquirida no próprio Teatro de Operações.

O Teatro de Operações é normalmente dividido, no sentido de profundidade, em duas zonas, a zona de combate (ZC) e a zona de administração (ZA), que têm os seus limites fixados pelo comandante do Teatro de Operações, conforme as necessidades operacionais e logísticas. Isto pode ser observado na Figura 1.

### 2.2.1 Zona de combate

É a porção do teatro de operações situada à frente dos limites de retaguarda das forças empregadas na condução das operações. A zona de combate inclui áreas terrestres, marítimas e o espaço aéreo, no interior dos quais os comandos podem influir diretamente na evolução das operações, pela manobra de seus elementos ou pelo emprego do poder de fogo.

A zona de combate prolonga-se pelo território controlado pelo inimigo, desde a linha de contato até o alcance máximo das armas pertencentes às forças singulares. No que tange à responsabilidade territorial e aos principais encargos logísticos, considera-se zona de combate até a linha de contato. Para fins de

planejamento, no entanto, leva-se em conta o prosseguimento das operações além daquela linha, uma vez que a mesma pode evoluir no tempo e no espaço.

A zona de combate pode subdividir-se em zonas de ação do exército de campanha, divisões de exército, brigadas, forças-tarefas, etc. Os limites de retaguarda dos elementos da zona de combate são estabelecidos tão à frente quanto possível, a fim de aliviar as responsabilidades logísticas e territoriais de seus comandantes.

### **2.2.2 Zona de Administração**

É a porção do teatro de operações, compreendida entre os limites de retaguarda das forças empregadas na zona de combate e o limite posterior do teatro de operações. Nessa área desdobram-se as principais instalações, as unidades e os órgãos de apoio logístico necessários ao conjunto das forças em campanha. Na Zona de Administração, desdobram-se também as instalações de comando do teatro de operações e seus elementos diretamente subordinados.

## **2.3 Grandes Comandos e Grandes Unidades**

Os Grandes Comandos presentes no Teatro de Operações são os Exércitos de Campanha e as Divisões de Exército.

O Exército de Campanha é constituído por um número variável de Divisões de Exército, Brigadas independentes e unidades de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico, sendo organizado para atingir um determinado fim estratégico, onde os fatores de decisão estão permanentemente presentes. Dessa forma, a sua ativação, que é de caráter eventual, deve responder às suas responsabilidades táticas e territoriais.

A Divisão de Exército é um grande Comando constituído por um número variável de brigadas (2 a 5), não necessariamente idênticas e pela Base divisionária, esta última constituída por unidades de combate, apoio ao combate e apoio logístico.

As Brigadas, também chamadas Grandes Unidades, são integradas por um conjunto equilibrado de unidades de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico, os Batalhões Logísticos.

## **2.4**

### **Apoio Logístico no Teatro de Operações**

O apoio logístico no Teatro de Operações é realizado de forma escalonada. As Bases Logísticas devem prestar o apoio logístico para todas as tropas desdobradas no Teatro de Operações, ou seja, para todas as organizações militares componentes dos Exércitos de Campanha desdobrados no Teatro de operações. Os Grupamentos Logísticos devem prestar o apoio logístico a todas as tropas componentes de cada Exército de Campanha, ou seja, às Grandes Unidades deste Grande Comando. Por fim, os Batalhões Logísticos devem prestar apoio logístico às tropas componentes de cada grande unidade.

#### **2.4.1**

##### **Base Logística**

Como já dito anteriormente, as Bases Logísticas são responsáveis pela execução do apoio logístico no Teatro de Operações.

A Base Logística é constituída de forma modular e orientada pelo princípio da flexibilidade, devendo ser dimensionada de acordo com as necessidades do escalão operacional que irá apoiar.

A Base Logística deve ser organizada de forma a ficar em condições de prestar o apoio logístico a todas as tropas componentes do Teatro de Operações, dentro das atividades da logística operacional de Pessoal, Saúde, Suprimento, Transporte e Manutenção.

As Organizações Militares logísticas, os depósitos civis ou militares e outras instalações componentes da Base Logística poderão estar desdobrados em uma mesma localidade, ou em localidades próximas.

As Bases Logísticas podem ser de dois tipos, denominados, respectivamente, Base Logística Recuada e Base Logística Avançada.

A Base Logística Recuada é uma organização logística, normalmente situada na parte mais à retaguarda da Zona de Administração, destinada a receber

o apoio logístico proveniente da Zona do Interior, manter o grosso dos suprimentos destinados ao Teatro de Operações e assegurar o apoio logístico às forças terrestres integrantes do Teatro de Operações e, caso seja determinado, a outras forças e à população civil. O número de Bases Logísticas Recuadas a serem desdobradas será função das necessidades, dos meios existentes e dos passíveis de mobilização e do planejamento do Teatro de Operações.

A Base Logística Avançada é uma organização logística, normalmente situada na parte mais avançada da Zona de Administração, destinada a assegurar o apoio cerrado às forças terrestres em operações, empregada segundo direções estratégicas ou táticas. Normalmente, conforme as necessidades do planejamento operacional, podem existir em número de uma ou mais na Zona de Administração. Em princípio, a cada direção estratégica em que são empregadas as forças terrestres deve corresponder o desdobramento de uma Base Logística Avançada. Pode ocorrer, entretanto, em função da largura da frente em que estão sendo empregadas as forças em 1º escalão, da disponibilidade de vias de transporte e das necessidades dos elementos apoiados, o caso de mais de uma base Logística Avançada ser desdobrada segundo uma mesma direção estratégica.

A localização do comando e das instalações de uma Base Logística deve, a princípio, atender aos seguintes fatores:

Estar eixada com a ação principal;

Ter facilidade de ligação com a Zona do Interior, onde estarão instaladas as grandes fábricas;

Ter facilidade de ligação com os elementos a apoiar e com outras Bases Logísticas;

Se Base Logística Recuada, estar localizada na parte mais a retaguarda da Zona de Administração;

Se Base Logística Avançada, estar localizada na parte mais avançada da Zona de Administração, a fim de prestar o apoio cerrado aos elementos da Zona de Combate;

Aproveitar a estrutura militar desde o tempo de paz;

Aproveitar os recursos locais em suprimento, pessoal e instalações;

Possuir boas condições de segurança do fluxo de suprimento e das instalações;

Buscar centros políticos-administrativos de expressão.

## **2.5 APOIO LOGÍSTICO NO EXÉRCITO DE CAMPANHA**

Área de Apoio Logístico é a região, delimitada na zona de combate, destinada ao desdobramento de instalações logísticas para o apoio a determinado elemento ou força. A sua localização é determinada pelos planejamentos operacionais e pelas necessidades logísticas decorrentes.

As áreas de apoio logístico são os espaços ocupados pelos grupamentos logísticos. Conforme sua localização na zona de combate, tais regiões são denominadas área de apoio logístico recuada ou área de apoio logístico avançada.

As unidades, subunidades e equipes de maior mobilidade são reunidas, em princípio, nos grupamentos logísticos avançados, que se desdobram em apoio às grandes unidades de primeiro escalão. As unidades, subunidades e equipes de menor mobilidade são reunidas, em princípio, nos grupamentos logísticos recuados, cuja missão é apoiar o Exército de Campanha como um todo.

### **2.5.1 Grupamento Logístico**

É um grande comando logístico, constituído por organizações logísticas militares e meios civis mobilizados, que se desdobra em uma área de apoio logístico.

O grupamento logístico tem a missão de executar o apoio logístico às forças integrantes de um grande comando operacional, o Exército de Campanha e, conforme determinado, a outras forças e à população civil.

O apoio ao Exército de Campanha está estruturado em unidades, subunidades, pelotões e equipes de apoio logístico. Tais elementos de apoio logístico integram os grupamentos logísticos.

Os grupamentos logísticos executam as suas missões por intermédio de unidades e subunidades básicas, que desenvolvem, na Zona de Combate, atividades de logística operacional de suprimentos, manutenção, saúde, transporte e pessoal.

A existência, a constituição e o número de Grupamentos Logísticos são decorrentes das necessidades logísticas determinadas pelos planejamentos

operacionais e orientadas pelo princípio da flexibilidade, o que lhes permite ampla capacidade para:

- enquadrar novos elementos;
- variar a composição de seus elementos;
- centralizar ou descentralizar o apoio.

Os fatores que condicionam a adoção dos grupamentos logísticos são:

Planejamentos operacionais existentes que podem impor a necessidade de criação de um determinado número de Grupamentos Logísticos para apoiar a manobra tática de um grande comando operacional;

A quantidade e a capacidade das vias de transporte existentes condicionam o desdobramento logístico a poucos locais favoráveis à localização de organizações militares de apoio logístico, obrigando a concentração das mesmas em Grupamentos Logísticos;

A necessidade de dar um apoio mais imediato a uma ou mais grandes unidades acarreta a concentração de diversos elementos logísticos em locais próximos as mesmas, constituindo os Grupamentos Logísticos;

Os espaços vazios na retaguarda da área de apoio logístico favorecem ações irregulares por parte do inimigo, surgindo a necessidade de aumentar a segurança nesta região, requerendo o apoio mútuo dos elementos logísticos, o que é conseguido por intermédio dos Grupamentos Logísticos;

Além disso, a reunião de unidades de apoio logístico com uma mesma missão, em uma mesma região e sob um mesmo comando, ou seja, a estruturação em grupamentos logísticos, permite:

Maior facilidade de ligação, para o apoio logístico, da grande unidade apoiada com o exército de campanha, uma vez que, para isto, basta ligar-se como grupamento logístico que a apóia;

Estabelecimento de ligações funcionais, além das existentes através dos canais normais;

Maior rapidez na difusão das ordens do comandante do exército de campanha;

Melhor coordenação dos deslocamentos, favorecendo a continuidade do apoio.

De acordo com a localização no terreno e com suas atribuições, os Grupamentos Logísticos podem ser de dois tipos, denominados, respectivamente, Grupamento Logístico Avançado e Grupamento Logístico Recuado.

### **2.5.1.1 Grupamento Logístico Recuado**

O grupamento Logístico Recuado tem as seguintes missões:

Através da forma de apoio ao conjunto, apoiar as Grandes Unidades, Grande Comando e demais tropas integrantes do Exército de Campanha (quando não for possível apoiar como um todo, poderá ser aberto um outro Grupamento Logístico Recuado);

Através da forma de apoio “por área”, apoiar os elementos das tropas do exército de campanha que estejam desdobrados em suas proximidades;

Para fins de planejamento, considera-se que sua capacidade, neste apoio, é função dos meios que lhe forem atribuídos e da forma de apoio do escalão superior.

As atividades principais do Grupamento Logístico Recuado são:

Realizar a distribuição de suprimentos destinados a todas as tropas desdobradas no Exército de Campanha;

Manutenção de 3º e 4º escalões;

Coleta e evacuação de salvados e de material capturado;

Medicina preventiva, evacuação e hospitalização de pessoal, serviço odontológico, serviço de laboratório médico, serviço veterinário (inspeção de alimentos, hospitalização e evacuação de animais) e outras atividades técnicas de saúde;

Transporte, para poder desempenhar as suas atribuições;

Tarefas de controle de efetivos, repletamento, repouso, recuperação e recreação, sepultamento, mão-de-obra, banho, lavanderia, serviço postal e suprimento reembolsável.

### **2.5.1.2 Grupamento Logístico Avançado**

O Grupamento Logístico Avançado tem a missão de prestar apoio às Grandes Unidades, desdobradas na área de apoio logístico do Exército de Campanha, enquadradas ou não por uma Divisão de Exército. O Grupamento Logístico Avançado deve prestar apoio também a tropas do Exército de Campanha que se desdobrem em suas proximidades. Este grupamento pode ainda prestar limitado apoio à população civil.

A capacidade máxima de apoio do Grupamento Logístico Avançado é de seis grandes unidades, considerando-se, na contagem do número de Grandes Unidades, as brigadas e as bases divisionárias apoiadas.

As atividades principais do Grupamento Logístico Avançado são:

Realizar a distribuição de suprimentos destinados às grandes unidades por ele apoiadas;

Manutenção de terceiro escalão para as tropas do Exército de Campanha e para as unidades do próprio Grupamento Logístico Avançado, bem como suplementação da manutenção de terceiro escalão das grandes unidades;

Hospitalização e evacuação do pessoal e, se for o caso, dos animais e inspeção dos alimentos;

Coleta de salvados e de material capturado;

Transporte, para poder cumprir as suas atribuições;

Atividades de assistência ao pessoal, sepultamento, mão-de-obra, banho, lavanderia, serviço postal e suprimento reembolsável.

### **2.5.2 Batalhão Logístico**

Cada Batalhão Logístico é responsável pela execução do apoio logístico de cada Grande Unidade

## 2.6

### Fluxo de suprimentos no Exército de Campanha

As principais rotas de fluxo de suprimentos na Zona de Combate são as seguintes: base logística – grupamento logístico recuado; base logística – grupamento logístico avançado; grupamento logístico recuado – grupamento logístico avançado; grupamento logístico recuado – batalhão logístico e grupamento logístico avançado – batalhão logístico. É importante ressaltar que todos os meios militares disponíveis, inclusive os de transporte, são alocados para os grupamentos logísticos. Dessa forma, todo fluxo de suprimentos a partir da Base Logística é realizado por meios de transporte civis.

A partir disso, se, devido à evolução da manobra, a distância entre a Base Logística e os Grupamentos Logísticos Avançados passar a ser muito grande, a empresa civil pode alegar que, por motivos operacionais ou de segurança, não será possível atender à rota base logística – grupamento logístico avançado. Caso isto ocorra, as classes de suprimentos, transportadas por esta rota, passarão a ser transportadas pela rota base logística – grupamento logístico recuado, aumentando desta forma o volume de suprimentos que chega ao Grupamento Logístico Recuado.

Dessa maneira, pelo preconizado na doutrina, caso seja possível cumprir a rota base logística – grupamento logístico avançado, o fluxo é chamado normal. Caso contrário, o fluxo é chamado eventual.

A doutrina estabelece a quantidade e o tipo de classes de suprimentos que irão ser transportadas por cada uma das rotas descritas acima, não sendo escopo deste trabalho detalhar cada uma delas. O dado mais importante para este estudo é saber que diariamente são entregues nos batalhões logísticos, de cada Grande Unidade, 210 toneladas de suprimento.

## 2.7

### Desdobramento dos Grupamentos Logísticos

Em condições normais, ocorre o desdobramento de apenas um grupamento logístico recuado. No entanto, quando a missão, a largura de frente, a profundidade da região de operações, as necessidades logísticas e o planejamento operacional impuserem, e as características da zona de ação (particularmente a

rede viária), os meios existentes e a possibilidade de mobilização permitirem, o Exército de Campanha poderá lançar mão de um segundo grupamento logístico recuado, que se desdobrará em uma outra área de apoio logístico recuado.

Por outro lado, admite-se que os Grupamentos Logísticos Avançados, quando as respectivas distâncias máximas de apoio estiverem por se esgotar, possam mudar de posição no curso das operações, tendo em vista as características mais leves dos seus elementos.

O número de grupamentos logísticos a ser desdobrado será função do planejamento operacional, das necessidades logísticas e dos meios disponíveis. Quando a situação exigir um desdobramento completo dos meios de apoio logístico, na área de retaguarda do exército de campanha, estarão estabelecidos de um a dois grupamentos logísticos recuados e um número variável de grupamentos logísticos avançados.

Além disso, os principais fatores que influenciam o desdobramento dos grupamentos logísticos são descritos a seguir.

### **2.7.1 Missão**

Deve-se considerar as missões imediatas e, quando conhecidas, as futuras a serem realizadas pelo Exército de Campanha e pelas Grandes Unidades apoiadas, particularmente no que diz respeito às missões a realizar. Os prazos prescritos para o cumprimento da missão condicionam o desdobramento logístico.

### **2.7.2 Terreno**

A rede viária deve ser examinada quanto à orientação e à capacidade para possibilitar o fluxo de suprimentos entre:

- grupamentos logísticos e elementos apoiados;
- grupamentos logísticos e bases logísticas;
- grupamentos logísticos avançados e recuados;

### **2.7.3 Segurança**

Quanto ao fator segurança, são consideradas importantes as flutuações do combate, as possibilidades do inimigo e o sigilo.

Os grupamentos logísticos devem se desdobrar a uma distância da linha de contato que os mantenham a salvo das flutuações de combate e dos fogos da artilharia média do inimigo. Este cuidado é importante, principalmente no caso do grupamento logístico recuado, dado o vulto e a pequena mobilidade das unidades e instalações que se desdobram na área de apoio logístico recuada.

Em operações ofensivas, esta distância de segurança é medida em linha reta, a partir da linha de contato.

Em operações defensivas, a distância de segurança é medida em linha reta, atendendo às seguintes orientações:

para os grupamentos logísticos avançados, a partir da primeira linha de rebatimento ou, quando não for possível, do limite anterior da área de defesa avançada (LAADA);

para os grupamentos logísticos recuados, a partir da última linha a defender (ULD);

### **2.7.4 Disponibilidade de meios**

A natureza, o tipo e a quantidade das unidades de apoio logístico, instalações logísticas e comandos de grupamentos logísticos existentes na organização do exército de campanha constituem uma consideração básica para o desdobramento logístico.

### **2.7.5 Apoio do escalão à retaguarda**

Em situações normais, o escalão à retaguarda do Exército de Campanha é uma Base Logística. Em situações especiais, um exército de campanha pode ser apoiado parcialmente por facilidades logísticas, civis ou militares, da Zona do Interior.

Quanto ao apoio do escalão à retaguarda, os seguintes aspectos são analisados:

as disponibilidades de transportes (vias e meios) das bases logísticas, como fatores limitadores da profundidade a que podem ser levados os grupamentos logísticos e os eixos sobre os quais podem ser apoiados;

localização das instalações que apóiam o exército de campanha;

restrições diversas de tempo e terreno, como, por exemplo, prazos envolvidos na prestação de apoio e mudanças de dispositivos de apoio.

### **2.7.6**

#### **Apoio à manobra**

De forma simplista, manobra pode ser definida como sendo o conjunto de movimentos no terreno realizados pelas unidades combatentes na conquista de um objetivo. A manobra equivale à tática adotada por um time de futebol para vencer uma determinada partida.

O desdobramento logístico visa, em última análise, permitir que seja prestado o melhor apoio à manobra concebida pelo exército de campanha.

Baseado nisso, em operações ofensivas, a localização dos grupamentos logísticos deve levar em conta:

a direção do esforço principal do exército de campanha, especialmente no que diz respeito à localização das áreas de apoio logístico recuadas;

direções de atuação das grandes unidades e grandes comandos apoiados, para escolher as áreas de apoio logístico avançadas;

faseamento da operação.

Nas operações defensivas, por sua vez, é importante conhecer:

- a última linha a defender (ULD), principalmente para localizar a área logística recuada;
- as linhas de rebatimento;
- as linhas de retardamento, se for o caso.

### **2.7.7 Apoio cerrado**

As áreas de apoio logístico são localizadas o mais próximo possível do elemento apoiado, desde que respeitados os demais fatores. Isto permite proporcionar as condições mais favoráveis ao apoio, o qual se beneficia muito da proximidade dos elementos apoiados e apoiador. Ficam facilitadas as ligações e diminuem as necessidades de transporte, e o atendimento às necessidades é mais imediato. Além disso, pela redução da profundidade da zona de ação, ocorre uma diminuição dos encargos territoriais do exército de campanha.

### **2.7.8 Divisão territorial**

A divisão territorial deve ser levada em consideração para que o exército de campanha evite desdobrar seus grupamentos logísticos em território do escalão à retaguarda. Sempre que possível, deve ser evitado também o desdobramento de um grupamento logístico nas zonas de ação das brigadas e divisões de exército. Todavia, se os aspectos acima não puderem ser atendidos, a devida coordenação deverá ser realizada entre os responsáveis, uma vez que os limites territoriais não são barreiras às operações de apoio logístico.

### **2.7.9 Aproveitamento das instalações**

O aproveitamento das instalações, militares ou civis, já existentes nas localidades que irão receber os grupamentos logísticos, redundará em economia de material e mão-de-obra, contribuindo para uma maior eficiência do apoio logístico. Deste modo, é geralmente aconselhável desdobrar os grupamentos logísticos em localidades onde é mais fácil encontrar hospitais, depósitos, hotéis, oficinas, etc.

### **2.7.10 Distância de apoio**

Quando se alonga a distância entre a área de apoio logístico e o elemento apoiado, começam a surgir problemas, em especial, no transporte de suprimentos e de evacuação de baixas. A determinação exata das distâncias de apoio depende de inúmeros fatores, nem sempre disponíveis nas etapas iniciais de planejamento.

A distância do Grupamento Logístico Recuado à linha de contato ou ao limite anterior da área de defesa avançada (LAADA) dependerá dos meios de transporte à disposição daqueles grupamentos e das linhas de ação montadas.

No que tange ao Grupamento Logístico Avançado, para efeito de planejamento, a distância máxima de apoio entre suas instalações e as instalações logísticas das grandes unidades apoiadas será função das seguintes condicionantes:

- velocidade média estimada na zona de combate para o apoio logístico;
- tempo diário de direção;
- possibilidade de interrupção de fluxo de suprimentos por ação do inimigo;
- capacidade das vias de transporte;
- tonelagem de suprimento a ser transportada diariamente;
- disponibilidade de meios de transporte (existentes e mobilizáveis).

### **2.7.11 Continuidade do apoio**

Uma das principais características do apoio logístico é a continuidade. Embora o combate tenha pausas, às vezes prolongadas, o apoio logístico não pode parar. A localização das áreas de apoio logístico, iniciais e sucessivas, deve levar em conta este fator.

Devem ser cuidadosamente estudados os deslocamentos dos grupamentos logísticos avançados para novas áreas de apoio logístico, de modo que não seja prejudicada a continuidade do apoio.

Deslocamentos muito grandes podem acarretar prejuízos ou mesmo interrupções no apoio logístico, devido aos tempos mortos de deslocamento e de instalação das unidades do grupamento logístico na nova posição.

Os deslocamentos muito frequentes causam, também, prejuízos ao apoio e, por isso, devem ser evitados. Lanços de aproximadamente 2/3 da distância máxima de apoio são satisfatórios, desde que sejam considerados os demais fatores. Lanços desta grandeza permitem aproveitar ao máximo as instalações de cada área de apoio logístico avançada, sem prejudicar demasiadamente a continuidade do apoio e o apoio cerrado.

## **2.8**

### **Módulos de transporte. Cálculo do TKM**

Seguindo o preconizado pela doutrina, as necessidades de transporte para o apoio logístico, na área de atuação do Exército de Campanha, são quantificadas em termos de módulos de transporte. É importante observar que esta quantificação se aplica às rotas de fluxo que tenham como ponto de partida os grupamentos logísticos.

O módulo de transporte é uma unidade celular empregada em transporte de carga geral, podendo ser composto por 12 viaturas de 24 toneladas ou 24 viaturas de 12 toneladas. Em outras palavras, cada módulo de transporte é capaz de transportar 288 toneladas.

O cálculo da quantidade de módulos transportes, a serem alocados para apoiar uma determinada manobra do Exército de Campanha, obedece a algumas regras previstas na doutrina.

Para um melhor entendimento da primeira regra, que se aplica às rotas de fluxo que tenham como ponto de partida o Grupamento Logístico Recuado, é necessário apresentar o conceito de tkm.

A sigla tkm corresponde à abreviação de tonelada vezes quilômetro. Em outras palavras, é o resultado da multiplicação da quantidade em peso de mercadoria a ser transportada pela distância a ser percorrida. Por exemplo, para transportar 300 kg por 400 km, há um gasto de 120.000 tkm.

No caso das rotas de fluxo entre o Grupamento Logístico Recuado e os Grupamentos Logísticos Avançados, a quantidade de tkm gasta, por dia, por Grupamento Logístico Avançado apoiado será igual à multiplicação da distância entre esta facilidade e o Grupamento Logístico Recuado pela quantidade de suprimento transportada, por dia, nesta rota.

No caso das rotas de fluxo entre o Grupamento Logístico Recuado e os Batalhões Logísticos, a quantidade de tkm gasta, por dia, por Batalhão Logístico apoiado será igual à multiplicação da distância entre esta facilidade e o Grupamento Logístico Recuado pela quantidade de suprimento transportada, por dia, nesta rota

Dessa forma, a quantidade total de tkm gasto, por dia, em transporte de suprimentos a partir do Grupamento Logístico Recuado, será igual à soma total da quantidade de tkm gasta, por dia, por Grupamento Logístico Avançado apoiado mais a quantidade de tkm gasta, por dia, por Batalhão Logístico apoiado.

Na Zona de Combate, o transporte de mercadorias deve ser realizado à noite. Além disso, a velocidade do comboio, em geral, deve ser igual a 30 km/h. Dessa forma, considerando tais informações e partindo do princípio que a noite dura oito horas, percebe-se que a distância máxima que o comboio conseguirá percorrer, na Zona de Combate, no período noturno, será igual a 240 km. Como o comboio precisa ir e voltar, a distância máxima de apoio será igual a 120 km.

Dessa forma, ao dividir a quantidade total de tkm gasto, em transporte de suprimentos, a partir do Grupamento Logístico Recuado, pela distância máxima de apoio, obter-se-á a quantidade, em peso, de suprimentos a ser transportada por noite. Por exemplo, se o total de tkm encontrado for igual a 691200, dividindo este número por 120 km, obter-se-á uma quantidade a ser transportada, por noite, igual a 5760 toneladas.

Como visto anteriormente, cada módulo de transporte é capaz de transportar 288 toneladas. Sendo assim, para obter o número de módulos de transporte necessários para apoiar o fluxo de suprimento a partir do Grupamento Logístico Recuado, é necessário dividir a quantidade, em peso, de suprimentos a ser transportada por noite, a partir desta facilidade logística, por 288 toneladas. Por exemplo, para apoiar um transporte noturno de 5760 toneladas provenientes do Grupamento Logístico Recuado, são necessários 20 módulos de transporte.

A segunda regra, a ser observada no cálculo da quantidade de módulos transportes, a serem alocados para apoiar uma determinada manobra do Exército de Campanha, se relaciona à rota de fluxo entre os Grupamentos Logísticos Avançados e os Batalhões Logísticos das Grandes Unidades. Por definição, será distribuído aos Grupamentos Logísticos Avançados um módulo de transporte por

cada Grande Unidade a ser apoiada. Por exemplo, caso haja 10 Grandes Unidades a serem apoiadas, serão alocados 10 módulos de transporte.

## **2.9 Restrições na localização dos Grupamentos Logísticos**

Tomando por base o conteúdo apresentado neste capítulo, é possível fazer um resumo das restrições a serem atendidas na localização dos Grupamentos Logísticos.

Sendo assim, no caso da localização dos Grupamentos Logísticos Recuados, as seguintes restrições devem ser atendidas:

Visando permitir o máximo aproveitamento dos meios existentes, a localidade que irá receber o Grupamento Logístico Recuado deverá possuir uma infra-estrutura mínima em termos de hospitais, armazéns, oficinas, etc;

Para garantir o fluxo contínuo dos suprimentos de e para os Grupamentos Logísticos Recuados, é necessário que a capacidade total das estradas que chegam e que saem dos mesmos atendam a valores de capacidade de transporte coerentes com a quantidade de suprimentos transportada;

Para garantir a segurança das instalações, a cidade escolhida para receber um Grupamento Logístico Recuado, deve estar situada a, pelo menos, 30 km à retaguarda da Última Linha a Defender;

No caso dos Grupamentos Logísticos Avançados, deve-se atender às seguintes condições de contorno:

A localidade que irá receber o Grupamento Logístico Recuado deverá possuir uma infra-estrutura mínima em termos de hospitais, armazéns, oficinas, etc;

A capacidade total das estradas, que chegam e que saem dos Grupamentos Logísticos Avançados, deverá atender a valores de capacidade de transporte coerentes com a quantidade de suprimentos transportada;

Para garantir a segurança das instalações, a cidade escolhida para receber um Grupamento Logístico Avançado deverá estar situada a, pelo menos, 30 km à retaguarda da Linha Anterior da Área de Defesa Avançada;

A localidade escolhida para receber um Grupamento Logístico Avançado deverá estar situada a uma distância, de cada uma das localidades que estejam

recebendo os Batalhões Logísticos, que atenda aos valores correspondentes à distância máxima de apoio.