Separata ao Boletim do Exército

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

Separata ao BE Nº 1/2011

Aprova Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas

Brasília, DF, 7 de janeiro de 2011.

SEPARATA AO BOLETIM DO EXÉRCITO
Nº 01 / 2011
Brasília, DF, 7 de janeiro de 2011.

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

PORTARIA Nº 214-EME, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2010.

Aprova a Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas.

O **CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 4º, incisos I e III, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (R-173), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 514, de 29 de junho de 2010; e em conformidade com o inciso XI do art. 100 e art. 117 das Instruções Gerais para a Correspondência, as Publicações e os Atos Administrativos no Âmbito do Exército (IG 10-42), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 041, de 18 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º Aprovar a Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

DIRETRIZ DE TRAFEGABILIDADE PARA VIATURAS SOBRE RODAS (SR) E SOBRE LAGARTAS (SL)

1. FINALIDADE

Orientar a experimentação da Doutrina de Estudos sobre a Trafegabilidade para Viaturas Sobre Rodas (SR) e Sobre Lagartas (SL).

2. REFERÊNCIAS

a. Manual de Campanha C 5-1 - Emprego da Engenharia.

b. Manual de Campanha C 5-34 - Vade Mécum de Engenharia.

c. Manual de Campanha C 5-36 - Reconhecimento de Engenharia.

d. Manual de Campanha C 5-38 - Estradas.

e. Manual de Campanha C 100-5 - Operações.

f. Instrução Provisória IP 30-1 A - Atividade de Inteligência Militar - 2ª Parte - A Inteligência nas Operações Militares.

g. Instrução Provisória IP 100-1 - Bases para a Modernização da Doutrina de Emprego da Força Terrestre (Doutrina Delta).

h. Port Cmt Ex nº 687, de 22 SET 09 - Aprova a Diretriz para o Planejamento da Evolução do Exército.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

i. Port EME nº 024, de 2 ABR 07 - Aprova as Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro.

3. OBJETIVOS

a. Aprimorar a Doutrina do Estudo do Terreno, implementando as atividades de comando, coordenação e controle com o Emprego Doutrinário de Metodologia sobre a Trafegabilidade de Viaturas SR e SL.

b. Aperfeiçoar a Doutrina de Emprego da Engenharia com relação ao estudo do terreno.

c. Propor a atualização e concepção, se for o caso, de manuais, condicionantes doutrinárias e operacionais (CONDOP) e requisitos operacionais básicos (ROB) dos materiais de emprego militar (MEM) a serem utilizados no Estudo sobre a Trafegabilidade do Terreno.

d. Identificar problemas atuais e propor soluções para melhorar a capacitação operacional das unidades blindadas com relação à trafegabilidade e transitabilidade do terreno.

e. Levantar e consolidar dados médios de planejamento (DAMEPLAN), de acordo com a realidade da área de operações estudada.

f. Levantar e desenvolver a Doutrina de Corredores de Mobilidade (CM) no terreno, em conformidade com o Processo de Integração Terreno, Condições Meteorológicas e Inimigo (PITCI) e de acordo com metodologia científica de mensuração da capacidade de carga, trafegabilidade das viaturas SR e SL.

4. PREMISSAS

a. O Estudo do Terreno possibilita o desenvolvimento da capacidade de ação do comandante, em qualquer nível de atuação.

b. O terreno é um dos fatores da decisão e que aliado a outros fatores como a missão, inimigo, meios e tempo determinam a decisão a ser tomada pelo comandante.

c. O Estudo do Terreno determina a necessidade de metodologia científica para a classificação do terreno e a possibilidade de emprego de viaturas SR e SL.

d. O PITCI baliza o estudo tático do terreno é o adotado pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME).

e. A base científica e metodológica que orienta a presente experimentação doutrinária é a definida pela Universidade Federal de Santa Maria / RS.

5. CONDICIONANTES

a. O Estudo do Terreno deve ser realizado em conformidade com o PITCI (An "A") e de acordo com metodologia científica de mensuração da capacidade de carga, trafegabilidade das viaturas SR e SL, em tempo chuvoso e/ou seco, para cumprir os objetivos definidos nas hipóteses de emprego (HE) nas situações de normalidade, crise ou conflito armado.

b. O Estudo do Terreno deve ser desenvolvido, inicialmente, por pessoal a ser especializado em convênios com instituições externas à Força, por intermédio de cursos ou estágios, de acordo com as diretrizes específicas, exigindo permanente atualização dos seus talentos humanos e materiais. Sempre que possível, devem contar com o assessoramento de profissionais das áreas de Mecânica de Solos e Engenharia.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

c. O estudo deverá ser implantado como Projeto Piloto no 12º BE Cmb Bld (Alegrete - RS) e, depois, poderá ser difundido as outras OM blindadas e mecanizadas.

d. O desenvolvimento do estudo não poderá aumentar o efetivo de militares da OM envolvida no Projeto.

e. A Universidade Federal de Santa Maria - RS, desenvolve projetos nessa área de estudo, por intermédio do professor JOSÉ FERNANDO SCHLOSSER, coordenador do Núcleo de Ensaios de Máquinas Agrícolas (NEMA). Para tal, o 12º BE Cmb Bld deverá estabelecer contato e verificar as necessidades para o desenvolvimento da metodologia de levantamento de CM, pelos telefones: (55) 3220-8175; 3220-8158; 3220-8695; ou (55) 9613-4007 (celular).

f. **Trafegabilidade** é a capacidade dos solos de suportar a passagem de uma viatura, pelo mesmo local, um determinado número de vezes. Seu estudo é de fundamental importância para a Engenharia de todos os escalões, particularmente na brigada, em face da maior agilidade das operações nesse escalão.

g. As mudanças nas condições meteorológicas produzirão mudanças na trafegabilidade de um solo. Em períodos chuvosos, os solos finos passam por um aumento de umidade, com resultante aumento de deslizância, adesividade e diminuição da resistência, enquanto que em períodos secos seus efeitos são opostos. As areias soltas melhoram a trafegabilidade pelo aumento da coesão como resultado de períodos chuvosos e, durante os períodos secos, voltam ao estado solto e de menor trafegabilidade.

6. PROGRAMAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO DOUTRINÁRIA

Conforme o An “B”.

7. ORIENTAÇÕES GERAIS

a. **Objetivos do Estudo do Terreno**

1) Criar melhores condições para o Exército Brasileiro (EB) cumprir a sua missão prevista no Sistema de Planejamento do Exército (SIPLEx).

2) Permitir a realização coordenada e integrada da atividade de Estudo do Terreno de modo a:

a) multiplicar o poder de combate da Força Terrestre (F Ter) nas operações militares;

b) realizar a interação com os sistemas operacionais; e

c) verificar a capacidade dual do material emprego militar (MEM).

b. **Aspectos Julgados Importantes**

1) A utilização de conhecimentos da Terramecânica com o uso de técnicas especiais é possível gerar mapas de trafegabilidade, os quais dividem o terreno em zonas caracterizadas por parâmetros de solo que informam as condições de trafegabilidade e transitabilidade de viaturas SR e SL.

2) O índice de cone (IC) é o parâmetro representativo da resistência do terreno, sendo obtido com o uso do penetrômetro de cone, aparelho que mede a resistência média da penetração no solo de uma haste metálica com um cone padronizado em sua extremidade.

3) O Estudo do Terreno com o uso do penetrômetro de cone georreferenciado possibilitará:

a) obtenção dos IC de vários tipos de viaturas civis e militares;

b) desenvolvimento de metodologia apropriada aos terrenos da região;

c) estudos sobre variáveis que impactam a trafegabilidade;

d) fomento da indústria nacional;

e) treinamento de pessoal e formação de talentos humanos; e

f) mapeamento de campos de instrução.

4) O penetrômetro de cone georreferenciado é utilizado para o levantamento da curva de compactação de solos para a trafegabilidade e transitabilidade de viaturas motorizadas e blindadas SR e SL. A sua utilização é pela introdução de sua haste / cone padronizado no solo, o instrumento registra em sua memória ponto a ponto até uma profundidade de 70 cm no solo, a resistência de penetração da haste. Possui visor de cristal líquido de fácil entendimento ao operador. Normalmente, inclui cabo e **software** de transferência dos dados armazenados dos ensaios no campo, para posterior estudo no microcomputador ou **laptop**, sendo acondicionado em maleta para facilidade de transporte e viagens.

5) O penetrômetro de cone é um equipamento projetado para medir a resistência dos solos. O ensaio de resistência à penetração consiste em introduzir no solo, a uma velocidade constante, uma haste metálica com ponta em forma de cone. Esse cone é padronizado (ângulo de 300 e área de meia polegada quadrada) e, com isso, é possível correlacionar valores de pressão à força aplicada para vencer a resistência do solo à penetração da haste. Uma célula de carga existente no aparelho indica a pressão exercida pelo cone sobre o solo. As leituras podem ser feitas a várias profundidades no mesmo ponto. A essa pressão denomina-se IC.

6) O IC é o parâmetro representativo da resistência do terreno. Indica a resistência média da penetração, medida em unidades de pressão (força dividida pela área da base do cone) necessárias para introduzir a ponta de teste a uma determinada profundidade. Esse parâmetro pode também ser atribuído às viaturas, indicando nesse caso, a resistência mínima que o solo deve ter para suportar o tráfego daquela viatura.

8. ATRIBUIÇÕES

a. **Estado-Maior do Exército (EME)**

1) Acompanhar e prover a orientação geral e normativa dos trabalhos de validação da Doutrina do Estudo do Terreno.

2) Atualizar a Doutrina, conduzindo reuniões de integração doutrinária de Estudo do Terreno, sempre que necessário.

3) Analisar e consolidar os relatórios recebidos, a fim de orientar o prosseguimento da Experimentação Doutrinária e aperfeiçoar a Doutrina de Emprego, emitindo os elementos essenciais de informações doutrinárias (EEID).

4) Elaborar os documentos que se fizerem necessários à orientação e ao desenvolvimento da Experimentação da Doutrina do Estudo do Terreno.

5) Orientar a gestão de recursos para a execução da Experimentação Doutrinária.

6) Estabelecer e manter um canal de orientação doutrinária com o Comando de Operações Terrestres (COTER); Comando Militar do Sul (CMS); Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEx); Gabinete do Comandante do Exército (Gab Cmt Ex); e outros julgados necessários.

7) Expedir diretrizes para a elaboração e a atualização dos manuais e de outros documentos doutrinários que regulem a Doutrina do Estudo do Terreno com o uso de novos MEM.

8) Encaminhar ao Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) as informações necessárias ao desenvolvimento de MEM da Doutrina do Estudo do Terreno que atendam as necessidades a serem levantadas durante a Experimentação Doutrinária.

9) Prever recursos para a experimentação doutrinária nas ND 30, ND 39 e ND 52.

10) Incluir na relação de necessidades de MEM as demandas levantadas com a Experimentação Doutrinária, principalmente no que se referem à OM empenhada.

11) Após a experimentação, caso seja necessário, promover a revisão dos Manuais de Campanha C 5-34 - Vade Mécum de Engenharia; C 5-36 - O Reconhecimento de Engenharia; e o C 5-38 - Estradas, no que tange ao reconhecimento de estradas e cálculo de suporte de rodovias.

b. **COTER**

1) Planejar, acompanhar e orientar a presente experimentação, de acordo com as diretrizes do EME.

2) Propor, em coordenação com o EME e o CMS, a inclusão dos exercícios que atendam aos conceitos de transitabilidade e trafegabilidade no Contrato de Objetivos de Adestramento da 6ª Bda Inf Bld e do 12º BE Cmb Bld (a partir de 2011) firmados anualmente, de forma a garantir os recursos necessários e aperfeiçoar sua aplicação.

3) Estabelecer e manter um canal de orientação técnica e doutrinária com a 3ª SCh / EME, CMS e DECEx.

4) Disponibilizar recursos para a implantação da presente experimentação, tais como: instrução, combustível e alimentação.

5) Elaborar cadernos de instrução e programas padrão de adestramento sobre os aspectos de trafegabilidade e transitabilidade.

c. **Departamento de Engenharia e Cconstrução (DEC)**

1) Providenciar os recursos necessários à Experimentação Doutrinária dentro de suas atribuições, mantendo coordenação com o EME.

2) Verificar, ao final da fase da inicial da experimentação as necessidades de aquisições de novos materiais, na sua área de gestão, bem como suas implicações nas funções logísticas dos materiais de engenharia para as OM Bld e Mec.

3) Estabelecer canal técnico com o COTER e EME para a coordenação da Experimentação Doutrinária, principalmente para a aquisição dos materiais necessários.

d. **Comando logístico (COLOG)**

1) Providenciar o suprimento necessário à experimentação doutrinária, mantendo estreita coordenação com o EME.

2) Verificar, ao final da fase da experimentação, a necessidade de aquisição de novos materiais, na sua área de gestão, bem como as implicações nas funções logísticas.

e. **DCT**

1) Verificar a necessidade dos equipamentos ligados a sua administração, necessários à implantação da experimentação no 12º BE Cmb Bld e, posteriormente, às OM Bld e Mec.

2) Estabelecer e manter um canal técnico de orientação doutrinária com o EME, COTER e o CMS, apoiando o desenvolvimento desta atividade, especialmente com relação a equipamentos necessários à experimentação doutrinária.

f. **CMS**

1) Encaminhar ao EME e ao COTER, de acordo com o An "C", o relatório sobre os EEID avaliados na fase da experimentação sobre a trafegabilidade com a locação de corredores de mobilidade necessários à execução das HE.

2) Determinar a inclusão do exercício relativo à experimentação doutrinária em seu calendário anual de atividades de instrução, coordenando com o COTER, na reunião de contrato de objetivos, a fim de garantir os recursos necessários e aperfeiçoar sua aplicação pelas OM subordinadas envolvidas.

3) Determinar que a 3ª RM apóie a experimentação, fornecendo recursos e viabilizando a disponibilidade de equipamentos e materiais necessários ao complemento do QDM.

4) Solicitar recursos para a experimentação, principalmente para a escolha dos CM, de acordo com as necessidades levantadas, junto ao DEC e o COTER, sob a coordenação do EME.

g. **DECEx**

1) Manter atualizados os conteúdos sobre o estudo do terreno e levantamento de CM nos planos de disciplinas das escolas de formação, aperfeiçoamento, especialização e altos estudos.

2) Inserir assuntos de interesse sobre a trafegabilidade nas linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), em coordenação com o EME.

h. **6ª Bda Inf Bld e 12º BE Cmb Bld**

1) Planejar e realizar a experimentação doutrinária, de acordo com as diretrizes do EME e as orientações do COTER e do DEC.

2) Estabelecer e manter um canal técnico de orientação doutrinária com a 3ª SCh / EME, COTER e DEC para informá-los acerca do planejamento realizado, do progresso da experimentação doutrinária, da remessa de relatórios dos exercícios, da solução de problemas e da coordenação do prosseguimento da citada experimentação.

3) Elaborar o relatório anual sobre a experimentação realizada e remetê-lo, via canal de comando, ao EME e COTER. O relatório deverá conter respostas aos EEID (An "C"), propostas de modificações no QO, propostas de "lições aprendidas" e aperfeiçoamentos em manuais e outros documentos doutrinários.

4) Verificar as necessidades de aquisições de materiais e equipamentos, principalmente, visando ao levantamento dos CM dentro da área de responsabilidade.

5) Levantar CM de acordo com as hipóteses de emprego levantadas.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

9. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

a. Para quaisquer esclarecimentos, a 3ª S Ch EME coloca à disposição dos participantes da experimentação os seguintes telefones / fax:

FUNÇÃO	NOME	TELEFONE
Ch Sec Dout / 3ª S Ch EME	Cel TAGUCHI	061- 3415-5733 RITEx: 860-5733
Adj Sist Op MCP SDMT / 2 da 3ª SCh EME	Cel ACCIOLI e-mail: adj4sdmt2@eme.eb.mil.br	061- 3415-4215 RITEx: 860-4215
FAX da 3ª Subchefia do Estado-Maior do Exército		061 - 3415-5239

b. **Endereço da 3ª Subchefia do Estado-Maior do Exército**

- Quartel General do Exército - Bloco "A" - 1º Andar - Setor Militar Urbano.

- Brasília / DF - CEP: 70630-901.

10. ANEXOS

a. An "A" - Processo de Integração Terreno, Condições Meteorológicas e Inimigo (PITCI).

b. An "B" - Programação da Experimentação.

c. An "C" - Elementos Essenciais de Informações Doutrinárias (EEID).

ANEXO "A" - PROCESSO DE INTEGRAÇÃO TERRENO, CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS E INIMIGO (PITCI) À DIRETRIZ DE TRAFEGABILIDADE PARA VIATURAS SOBRE RODAS (SR) E SOBRE LAGARTAS (SL)

1. INTRODUÇÃO

a. O Processo de Integração Terreno, Condições Meteorológicas e Inimigo (PITCI) é um método de estudo que permite, por meio da análise integrada do terreno, das condições meteorológicas e do inimigo, a determinação das possibilidades do inimigo, favorecendo a montagem das nossas linhas de ação, decisão e conduta das operações.

b. No Estudo de Situação do Comandante, este Processo inicia-se durante a análise da missão e absorve parte do 2º Parágrafo - SITUAÇÃO E LINHAS DE AÇÃO -, analisando o terreno, as condições meteorológicas e o inimigo, além de fornecer subsídios para a montagem das nossas linhas de ação.

c. É um Processo baseado, essencialmente, em representações gráficas de aspectos do terreno, das condições meteorológicas e do inimigo que sobrepostas permitirão uma dedução segura, de como condicionam ou poderiam condicionar as operações militares.

d. A visualização dos efeitos desses fatores irá favorecer a análise das linhas de ação opostas, a decisão do comandante, a orientação do esforço de busca e o estudo continuado de situação.

e. Este Processo é realizado em todos os níveis, tanto no planejamento, quanto na condução das operações. É claro, que o detalhamento, a profundidade da análise e o uso da informação obtida serão em função do escalão que executa o planejamento. Os escalões mais elevados deverão possuir uma estrutura capaz de obter os dados necessários e especialistas para interpretar e integrar todo o conhecimento obtido.

2. PITCI

a. **Fases do Processo de Integração**

1) O PITCI é um processo sistemático e contínuo, que se utiliza de uma base de dados, permanentemente atualizada, desde o tempo de paz. Em operações, as informações disponíveis são processadas, complementadas e adequadas aos planejamentos.

2) O estudo da missão desencadeia o início do PITCI, que é um processo cíclico constituído de 4 (quatro) etapas.

3) A figura abaixo mostra esquematicamente as diferentes fases que formam o Processo.

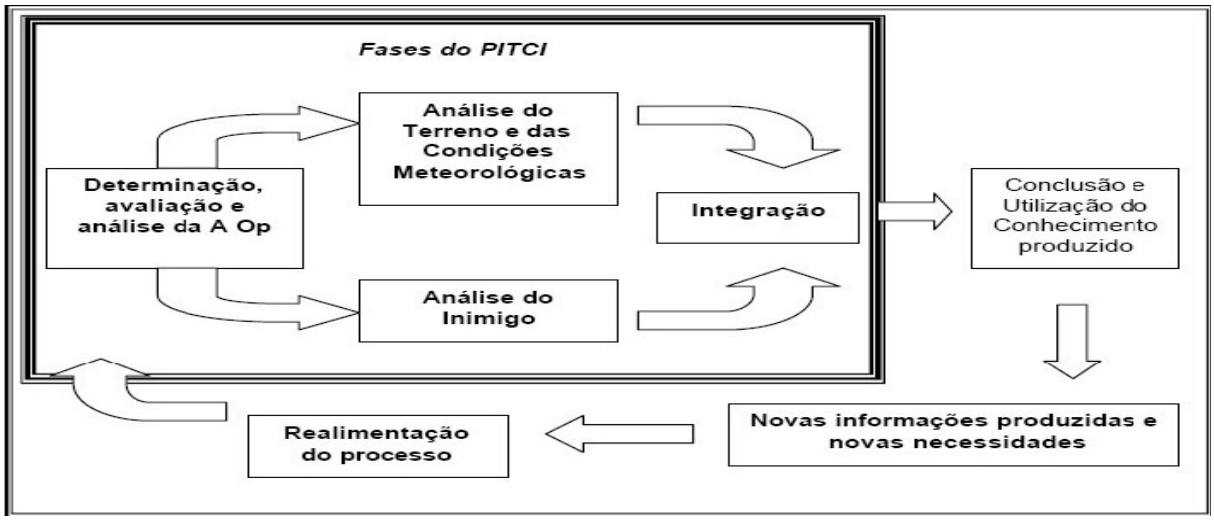


Fig 1 - Fases do PITCI

4) 1ª Fase - "Determinação, análise e avaliação da área de operações"

a) Esta fase é a básica para a análise dos demais fatores que constituem o Processo. Nessa ocasião, serão estabelecidos os limites da área de operações onde a força cumprirá a missão e irá procurar os conhecimentos de inteligência necessários.

b) Da análise da área de operações, o oficial de inteligência buscará identificar as ameaças, que irão interferir no cumprimento da missão. Para isso, poderá utilizar os próprios meios de busca e, se for o caso, solicitar o apoio do escalão superior e dos elementos vizinhos. Tudo isso é desenvolvido com o objetivo de fornecer ao comandante um quadro elucidativo da área de operações.

5) 2ª Fase - "Análise do terreno e das condições meteorológicas"

a) **Análise do terreno**

(1) O grau de detalhamento dessa análise do terreno dependerá do escalão considerado. O importante, nessa fase, é a determinação dos aspectos gerais e militares do terreno que interessam às operações.

(2) Nessa fase, deverão ser complementados ou atualizados os conhecimentos existentes sobre o terreno. Portanto, durante essa etapa do planejamento, cresce de importância a coordenação com o apoio de engenharia.

(3) A análise do terreno será, posteriormente, integrada à análise das condições meteorológicas.

b) **Análise das condições meteorológicas**

(1) Para a obtenção de dados relativos a esse fator, será de suma importância contar com o apoio de equipes meteorológicas.

(2) A análise das condições meteorológicas irá permitir a determinação de seus efeitos sobre o terreno e sobre o espaço aéreo, e, dessa maneira, a forma de como serão afetados os nossos próprios meios e os do inimigo.

6) 3ª Fase - "Avaliação do inimigo"

a) Durante esta fase, deve-se examinar a doutrina do inimigo, suas táticas, suas

possibilidades e limitações, seu armamento e equipamento e outros dados que possam influir nas operações.

b) Da análise desse fator, busca-se determinar a forma como o inimigo combateria se não estivesse condicionado pelo terreno e condições meteorológicas, ou seja, de forma doutrinária (matrizes doutrinárias).

7) 4ª Fase - "Integração"

a) Nesta última fase do processo, que é a mais importante, realiza-se a integração do conjunto das fases anteriores, reunindo, sob a forma gráfica, todas as informações analisadas e avaliadas sobre o inimigo, o terreno e as condições meteorológicas dentro da área de operações.

b) Ao integrar, nesta fase, as condicionantes que o terreno e as condições meteorológicas impõem ao movimento, o oficial de inteligência irá determinar as reais possibilidades do inimigo.

c) Nesta fase, serão levantadas, como hipóteses, as linhas de ação do inimigo em forma de prioridades, bem como serão elaborados calcos e matrizes que permitirão ao oficial de inteligência concluir parcialmente sobre a situação existente, difundir as informações e dar início a um novo levantamento e/ou atualização dos dados, realimentando o Processo.

b. **Responsabilidades e Funções no PITCI**

1) O responsável direto pela elaboração do PITCI é o oficial de inteligência e sua equipe, entretanto, todo o EM, especialmente o oficial de operações, está envolvido de alguma maneira.

2) O EM necessita do apoio de todos os elementos que possam fornecer dados referentes a seu trabalho, podendo, inclusive, esse apoio ser materializado por outros organismos e unidades, tais como os engenheiros especialistas em terreno, equipes meteorológicas, escalão superior e elementos vizinhos.

3) O oficial de inteligência, além de ser o responsável direto pelo PITCI, é o seu coordenador. Ele dirige o Processo e assegura que as necessidades de inteligência do comandante sejam atendidas. O oficial de inteligência e sua equipe de trabalho obtêm os dados necessários do inimigo, do terreno e das condições meteorológicas, que serão transformados em gráficos e integrados entre si. O resultado será utilizado em proveito da manobra e seus apoios.

4) Para sintetizar esses aspectos, são representadas a seguir, de forma esquemática, as responsabilidades e funções no PITCI.

CARGO OU UNIDADE	RESPONSABILIDADE	FASE
Oficial de Operações	- Delimita, em conjunto com o E2, a área de operações e a propõe ao comandante	1ª
Comandante	- Aprova a proposta da área de operações	1ª
Oficial de Inteligência	- Avalia o inimigo, analisa o terreno e as condições meteorológicas e realiza a integração	2ª e 3ª
Oficial de Operações	- Confecciona, em conjunto com o E2, o esquema de apoio à decisão	4ª
Comandante	- Utiliza os esquemas de apoio à decisão	4ª
Oficial de Inteligência	- Responsável por todo o processo - Coordenação geral - Participação	todas

Fig 2 - Responsabilidades e funções no PITCI

3. 1ª FASE - DETERMINAÇÃO, ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA ÁREA DE OPERAÇÕES

Para melhor compreensão, faz-se necessário definir conceitos que permitam estabelecer, com maior precisão, alguns aspectos do ambiente operacional sob o ponto de vista da Inteligência.

a. **Área de influência - zona de ação**

1) É a área geográfica do terreno, compreendendo a parte terrestre e o espaço aéreo correspondente, designada pelo escalão superior, para uma Força. Corresponde ao espaço necessário para a manobra e seu respectivo apoio de fogo e onde deve se desenrolar o cumprimento da missão.

2) A Força que recebe uma zona de ação, não tem obrigação de atuar em toda ela, mas deverá exercer o comando e o controle e assegurar o apoio logístico. Nenhuma outra Força poderá penetrar ou exercer alguma ação sobre a mesma, sem autorização e coordenação prévias.

3) Na sua zona de ação, o comandante deverá ser capaz de influir diretamente no desenvolvimento das ações ou operações, mediante o emprego dos meios postos a sua disposição.

4) Sob o ponto de vista de Inteligência, o comandante é o responsável pela produção de conhecimento com seus próprios meios dentro desta área.

b. **Área de interesse**

1) É o espaço geográfico que se estende além da zona de ação, constituída por áreas adjacentes, tanto à frente, como nos flancos e retaguarda, onde os fatores e acontecimentos que nela se produzam possam repercutir no resultado ou afetar as ações ou operações atuais realizadas neste espaço territorial.

2) Como essa área excede a zona de ação de uma Força, os dados necessários serão obtidos por solicitação ao escalão superior e aos elementos vizinhos, podendo-se coordenar com estes mesmos escalões o emprego de órgãos de busca próprios.

3) A área de interesse, normalmente, é analisada com menor profundidade que a zona de ação, porque os fatores ou acontecimentos nela produzidos repercutirão com menor intensidade nas nossas ações. Todavia, se esses fatores ou acontecimentos puderem afetar com maior grau nossas ações, seu estudo será tão minucioso quanto ao realizado para a zona de ação.

c. **Área de operações**

1) Para efeito do Processo em estudo, esta área inclui a zona de ação e a área de interesse. Representa o ambiente operacional que o comandante deve "VER" para formar um "QUADRO" claro dos acontecimentos que afetarão as ações ou operações.

2) Nesse contexto, o acompanhamento da situação na área de operações constitui-se em um valor essencial, pois, não se pode entender o desenvolvimento das operações ou ações, em um dado momento, como um fato isolado em uma área isolada. Cada comandante, em seu escalão, está participando de uma batalha contínua e única que se estende além de sua Zona de Ação, onde podem, em um determinado tempo e espaço, influir outras forças inimigas. Portanto, nenhum comandante deve limitar-se, apenas, a sua zona de ação, mas também deve considerar a área de operações como um todo.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

3) É por isso que o esforço do oficial de inteligência deve estar orientado para a obtenção de dados em toda a área de operações, com a profundidade que cada zona de ação ou área de interesse requeira, de acordo com a situação existente.

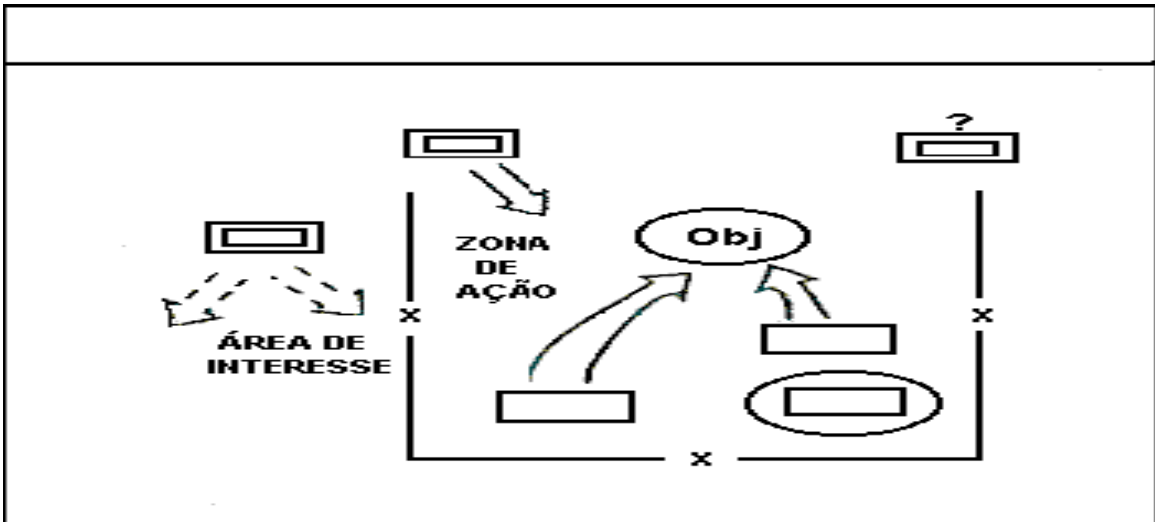


Fig 3 - Delimitação de uma área de operações

4. DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE

a. A área de operações abrange a zona de ação e a área de interesse. A zona de ação é imposta pelo escalão superior. A área de interesse é definida pelo comandante, com base em proposta apresentada pelo seu EM (particularmente pelo oficial de inteligência, após coordenação com o oficial de operações).

b. Os fatores que deverão ser levados em conta pelos oficiais de Inteligência e de Operações são: a diretriz do comandante, a missão, as características do espaço geográfico, as condições meteorológicas, as nossas forças e a mobilidade do inimigo, e a situação na área de operações.

c. A definição da área de interesse não deverá exigir uma análise pormenorizada dos aspectos apresentados anteriormente, isto porque, no decorrer do processo, será feito um estudo detalhado desta área delimitada. É importante, todavia, estabelecer os fatores ou atividades do inimigo que possam influir ou afetar a missão.

d. Ainda que não se possa afirmar que certos fatores preponderam sobre os demais, pode-se dizer que a diretriz do comandante e a mobilidade do inimigo se sobressaem. O primeiro, porque o comandante poderá ressaltar alguns EEI fora da zona de ação, mas determinantes para o sucesso da missão. O segundo, pelo caráter dinâmico dos conflitos modernos que ressalta importância do movimento na decisão dos combates.

e. A dimensão da área de interesse está relacionada com a mobilidade do inimigo, com a missão da Força com o terreno e as condições meteorológicas, pois, velocidade de deslocamento e a distância de uma força inimiga irão definir o quando ele poderá interferir na nossa zona de ação.

5. 2ª FASE - ANÁLISE DO TERRENO E DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a. A análise do terreno e das condições meteorológicas tem por finalidade determinar os efeitos que produzem sobre as operações. Ela é feita com base nos aspectos gerais e militares do terreno e nas condições meteorológicas, gerando gráficos que permitem uma visualização da área de operações. Este processo requer a integração de aspectos do terreno com dados relativos aos elementos meteorológicos. Portanto, o terreno e as condições meteorológicas devem ser analisados de forma simultânea e integrada.

b. Os aspectos gerais, naturais e artificiais, e os aspectos militares do terreno, a serem considerados, são selecionados de acordo com o escalão e a natureza da tropa, o tipo de operação, as ações a realizar e a extensão da área de operações.

c. A análise do terreno e condições meteorológicas inicia-se a partir de uma base de dados existente e desenvolve-se nas seguintes etapas:

1) Etapa 1

Identificação dos aspectos a conhecer - levantamento dos dados que faltam para complementar a atualizar os conhecimentos necessários do terreno para um determinado escalão.

2) Etapa 2

Elaboração dos calcos dos aspectos gerais do terreno e dos elementos meteorológicos com lançamento dos aspectos gerais do terreno, obtidos nos diferentes estudos topográficos (relevo, vegetação, natureza do solo, hidrografia, obras de arte, localidades e vias de transporte). Simultaneamente, serão elaborados os calcos dos elementos meteorológicos (neblina, precipitações e ventos).

3) Etapa 3

Integração do terreno com as condições meteorológicas. Nesta etapa, os calcos confeccionados anteriormente serão sobrepostos e suas informações integradas, permitindo uma visão clara de todos os fatores que facilitam, dificultam ou impedem a mobilidade. A finalidade do calco resultante – calco de restrições ao movimento – é identificar as áreas e setores onde uma força terá seu movimento facilitado ou dificultado.

4) Etapa 4

Identificação dos corredores de mobilidade e das vias de acesso (VA). Após a elaboração do calco de restrições ao movimento, serão levantados os corredores de mobilidade e as vias de acesso, tanto para as nossas forças, como para as do inimigo.

5) Etapa 5

Análise do terreno orientada principalmente para as vias de acesso, consiste de uma avaliação dos aspectos militares do ambiente operacional para determinar seus efeitos nas operações militares. Serão considerados os seguintes fatores: observação e campo de tiro, cobertas e abrigos, obstáculos, acidentes capitais e outros fatores relevantes, dentro da situação específica. A análise do terreno não é o produto final do processo. É o meio para a determinação do 'onde' e do 'por onde' podem ser exploradas melhor as oportunidades que o terreno oferece e do 'como' ele afeta as possíveis linhas de ação do inimigo.

6) Etapa 6

Efeitos do terreno sobre as operações militares. Nessa etapa, deverá ser visualizado o movimento em cada VA. A reação do movimento com todos os aspectos militares e

gerais, já estudados, permitirá a determinação dos efeitos do terreno sobre as operações de nossas forças e as do inimigo.

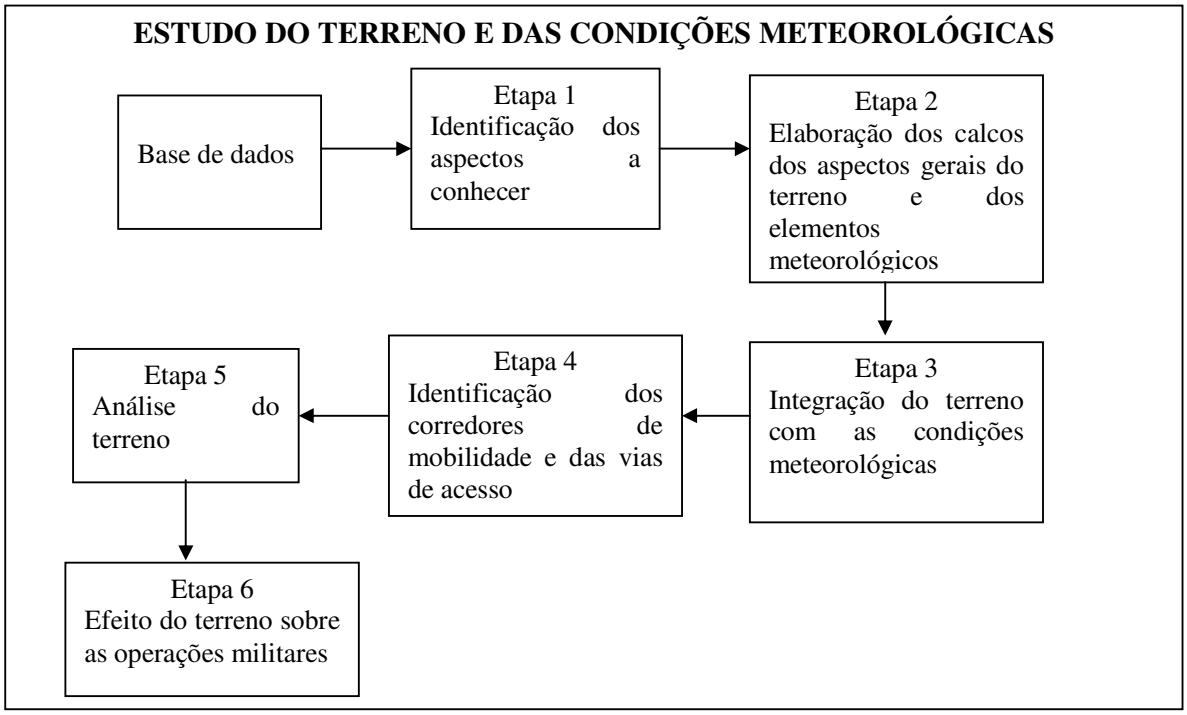


Fig 4 - Etapas do estudo do terreno e das condições meteorológicas

6. ESTUDO DO TERRENO E DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a. Identificação dos Aspectos a Conhecer

1) Inicialmente, deve-se comparar os conhecimentos necessários com as informações disponíveis na base de dados existente nos arquivos da 2ª Seção. Além das cartas topográficas normais, que cobrem a zona de ação e a área de interesse, podem ser úteis os seguintes documentos e/ou atividades:

a) estudo de situação de inteligência, anexo de inteligência e outros do escalão superior, pertinentes ao ambiente operacional;

b) estudos técnicos do terreno, cartas geodésicas;

c) fotografias aéreas recentes e interpretações de foto-informação;

d) relatórios de reconhecimentos; e

e) imagens de satélites.

2) Dessa forma, são definidos os aspectos essenciais do terreno que devam ser objeto de busca e/ou coleta para tornarem-se conhecidos e utilizados na produção do conhecimento.

b. Elaboração dos Calcos dos Aspectos Gerais do Terreno

1) Classificação do terreno quanto à possibilidade de movimento

2) Considera-se, para fins de confecção do calco dos aspectos gerais, três tipos de terreno:

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

a) terreno impeditivo

é aquele desfavorável ao movimento de tropa de determinada natureza; sua utilização necessitará de forte apoio de engenharia para possibilitar uma mobilidade restrita;

b) terreno restritivo

é aquele que limita o movimento de uma tropa e a velocidade de progressão será substancialmente reduzida se não houver o apoio necessário de engenharia; e

c) terreno adequado

é aquele que não apresenta limitações ao movimento de uma tropa e, normalmente, não é necessário desenvolver qualquer atividade para melhorar a mobilidade.

3) A classificação de um terreno não é definida em termos absolutos. Basicamente, essa condição do terreno é influenciada pelas condições meteorológicas e pela natureza da tropa a ser empregada. Um terreno impeditivo ou restritivo não implica, necessariamente, que uma Força não possa passar através dele, mas, que terá a sua velocidade do movimento substancialmente reduzida, a não ser que se exerça um esforço considerável para melhorar a mobilidade.

4) Esta classificação do terreno é em função da natureza da tropa que por ele progredirá. Por exemplo: a infantaria leve pode deslocar-se rapidamente através de um terreno que é impeditivo para unidades blindadas, como as florestas; por sua vez, as unidades blindadas podem mover-se facilmente através do terreno que é impeditivo para unidades de infantaria leve, como os cursos de água com mais de 1,20m de profundidade.

5) **Aspectos Gerais do Terreno.**

a) A análise desses aspectos realiza-se mediante estudos topográficos da carta e de uma série de calcos que atualizam e complementam as informações existentes. Desta maneira, poderão ser acrescentados outros dados à carta, tais como:

(1) separação entre árvores e diâmetro de troncos, para determinar as condições de transitabilidade de veículos por bosques;

(2) largura, profundidade, altura das margens e suporte do leito de um rio, para determinar as possibilidades de vau;

(3) densidade da vegetação de acordo com a estação do ano;

(4) características do terreno que limitam a mobilidade;

(5) altura da vegetação e zonas edificadas para determinar seu efeito na observação, campo de tiro, cobertas e abrigos; e

(6) obras de arte novas e alterações do terreno (rodovias novas e desaparecimento de bosques).

b) **Relevo**

(1) **Aspectos de Interesse**

(a) A configuração da superfície do terreno - elevações e depressões - do ponto de vista militar, é constituída por terrenos planos, ondulados, movimentados e montanhosos. Sua representação nas cartas militares se realiza mediante curvas de nível, de tal forma que a leitura destas permite obter uma idéia da forma do terreno.

(b) Contudo, nem todos os acidentes estarão representados nas cartas, quer seja por seu tamanho (pequenas para serem representadas em uma determinada escala) ou por efeito de fenômenos naturais (precipitações, inundações, etc). Por exemplo, em terrenos argilosos, as chuvas podem produzir valas de 5 (cinco) metros de largura e 2 (dois) metros de profundidade,

impedindo a passagem de viaturas motorizadas e de blindados. Daí a importância de complementar as informações das cartas com fotografias aéreas, reconhecimentos e tudo que estiver ao alcance do analista.

(c) A declividade do terreno, complementada pelas informações obtidas, está diretamente relacionada com a mobilidade das tropas. A declividade deve ser verificada em termos de direção de movimento.

(2) **Roteiro para a Confecção do Calco do Relevo**

(a) **1º Passo** - Lançamento de acidentes de importância militar representados em outras fontes (fotografias aéreas, informes de reconhecimento e imagens de satélite).

(b) **2º Passo** - Determinação das declividades.

(c) **3º Passo** - Lançamento do calco das declividades de cada área, hachuriando, de maneira distinta, as áreas impeditivas e restritivas.

RELEVO SEGUNDO SUA DECLIVIDADE		
INCLINAÇÃO DAS ENCOSTAS	**GRAU**	**EFEITOS**
0% - 10%	0º - 6º	Adequado para qualquer Tropa.
10% - 30%	6º - 17º	Restritivo para Vtr sobre rodas e adequado para Vtr sobre lagartas.
30% - 45%	17º - 26º	Muito restritivo para Vtr sobre rodas e restritivo para Vtr sobre lagartas
+ de 45%	+ de 26º	Impeditivo para Vtr sobre rodas e lagartas e restritivo para tropas a pé.

Fig 5 - tipos de encostas e suas restrições

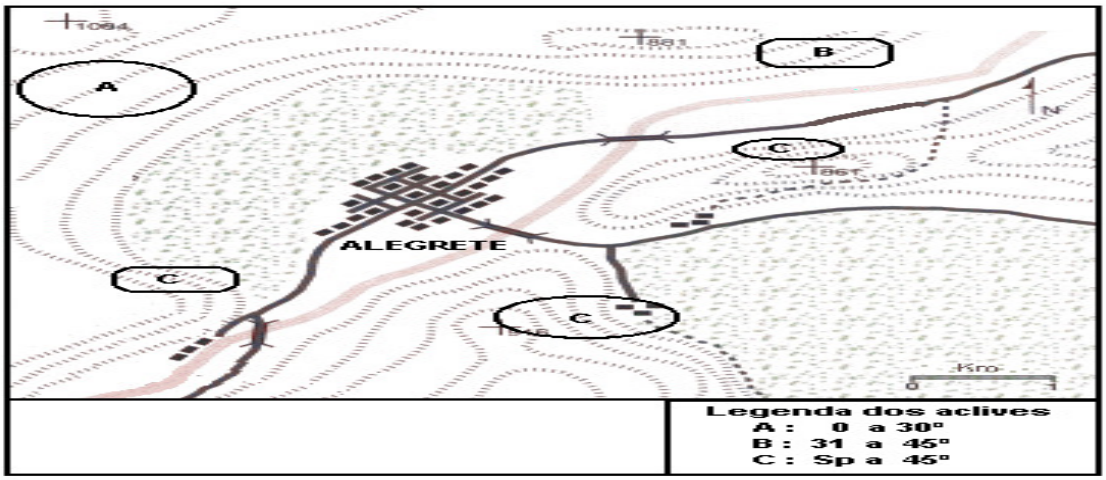


Fig 6 - Calco de relevo

Comentários

Deve-se esclarecer que o quadro anterior é um guia, posto que sua incidência na mobilidade dependerá além da direção do movimento, da vegetação e das características, da resistência e umidade do solo. Nesse quadro considera-se a direção do movimento no sentido da inclinação, sem vegetação e solo seco.

c) **Vegetação**

(1) **Aspectos de Interesse**

(a) A vegetação pode influenciar de diversas maneiras o emprego da Força, a tomada de uma decisão ou mesmo a evolução dos acontecimentos. A influência da vegetação sobre as operações está diretamente ligada a sua densidade: quanto mais densa, maior será a sua influência.

(b) A vegetação terá influência nos aspectos militares do terreno, em particular, na observação e campos de tiro, nas cobertas e abrigos e nos obstáculos, nesse caso, impedindo, restringindo ou canalizado o movimento de viaturas e tropas e limitando o emprego de meios aéreos.

(c) O estudo da vegetação poderá servir de subsídio para o oficial de inteligência analisar o solo, a hidrografia, o clima e até mesmo a população localizada em determinada região, pois, os mesmos encontram-se, sem dúvida nenhuma, inter-relacionados com esse aspecto.

(d) Dentre as características da vegetação, destaca-se o tipo (árvores, arbustos, pastagem ou cultivos). Com relação às árvores, é importante determinar-se a distância entre elas (em relação à transitabilidade), a altura e diâmetro (em relação a cobertas e abrigos); a resistência (se podem ou não ser derrubadas por veículos blindados).

(2) Roteiro para confecção do calco de vegetação

(a) **1º Passo** - Estudar a carta, fotografias aéreas e informes de reconhecimento para determinar os tipos de vegetação existentes.

(b) **2º Passo** - Ressaltar cada um deles no calco com diferentes cores.

(c) **3º Passo** - Determinar as restrições que a vegetação apresenta à mobilidade das tropas a pé, motorizadas e blindadas.

RESTRIÇÕES IMPOSTAS PELA VEGETAÇÃO	
CLASSIFICAÇÃO DO TERRENO	**VEGETAÇÃO**
Impeditivo	Grupo de árvores que impeçam o emprego de forças blindadas ou dificultem o Mvt de tropas a pé.
Restritivo	Árvores espaçadas com reduzido diâmetro (somente para forças blindadas).
Adequado	Árvores com diâmetros reduzidos e espaçadas, não interferindo no emprego de Vtr ou tropas a pé.

Fig 7 - Restrições impostas pela vegetação

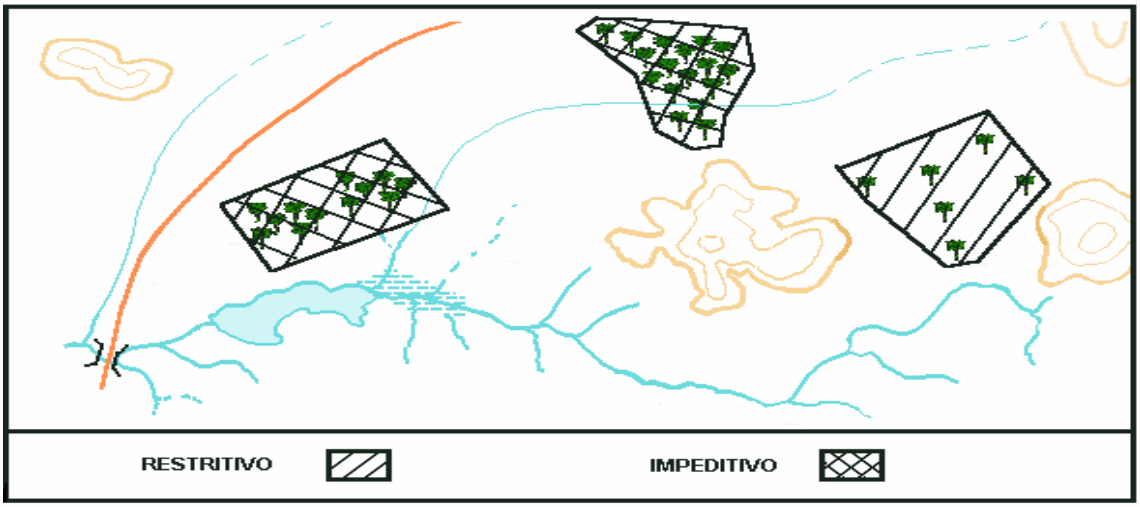


Fig 8 - Calco de vegetação

d) **Natureza do Solo**

(1) **Aspectos de Interesse**

(a) Em geral, a análise deste aspecto do ponto de vista militar tem dois objetivos: o primeiro relacionado com as construções de engenharia e outro, com a transitabilidade e a organização do terreno.

(b) As fontes de informações para avaliar as condições do solo são muitas e variadas, mas, indubitavelmente, a mais importante é o reconhecimento terrestre.

(c) A análise da consistência e da composição do solo determinará a transitabilidade, classificando o terreno em impeditivo, restritivo ou adequado.

(d) As tabelas seguintes mostram valores que podem ser utilizados como primeira aproximação nas análises que se realizarem. Tendo em vista que são muito raras as ocasiões em que os solos se apresentam puros, em cada caso haverá que aproximá-los à realidade existente. Deve ser considerada a influência da umidade e a profundidade do solo superficial em relação ao material do subsolo.

SOLO SEGUNDO SUA RESISTÊNCIA	
CLASSIFICAÇÃO	**RESISTÊNCIA EM Kg/cm²**
Rochoso	7 – 50
Pedregoso	5 – 7
Arenoso (grosso)	4 – 5
Arenoso (fino)	2 – 3
Argiloso com areia	2 – 3
Argiloso compacto	2 – 3
Argiloso úmido	0,5 – 1
Lamacento	0,5 – 1
Pantanoso	Menos de 0,5

Fig 9 - Resistência do solo

TIPO DE VIATURA	PRESSÃO EM Kg/cm²
Viaturas leves	0,3
VBTP (M 113)	0,5
VBC, CC (LEOPARD 1 A1)	0,6 – 0,7
VBC, CC (M60 A3 TTS)	0,7 – 0,8

Fig 10 - Pressão das viaturas sobre o solo

(2) Roteiro para confecção do Calco de Solo

(a) **1º Passo** - reunir e selecionar os dados levantados pelas diferentes fontes de informações.

(b) **2º Passo** - analisar a informação mais relevante da área em seu conjunto, considerando o relevo e os cursos de água.

(c) **3º Passo** - ressaltar os diferentes tipos de solo, estabelecendo um sistema de catalogação que permita identificá-los com clareza.

(d) **4º Passo** - estabelecer as áreas impeditivas e restritivas, de acordo com as características dos meios que se empregaram na área de operações (nossos e inimigos).

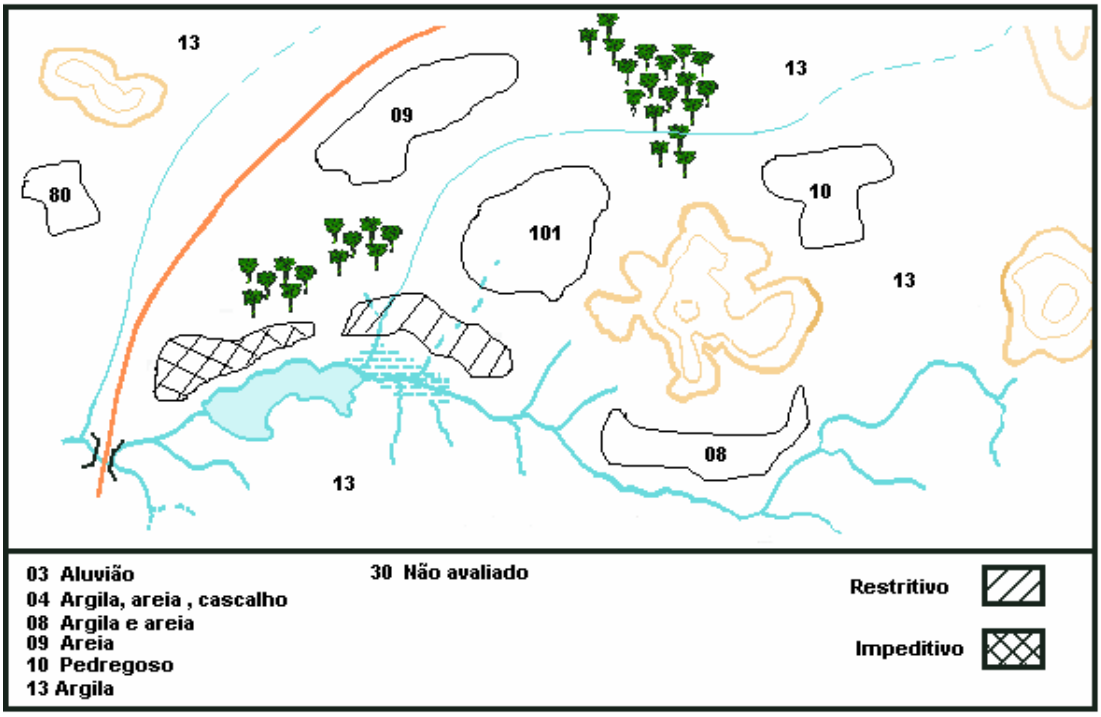


Fig 11 - Calco de solo

e) **Hidrografia**

(1) **Aspectos de Interesse**

(a) A análise deste aspecto deve abranger todos os cursos de água que, dentro da área de operações, impeçam ou dificultem o movimento. Para isso será necessário completar os dados que figuram nas cartas topográficas. Estes dados devem ser atualizados, conforme a época do ano, com base nos períodos de cheia ou de estiagem.

(b) O estudo da hidrografia deverá incluir rios, lagos e lagoas, determinando-se a largura, profundidade, velocidade das correntes, características do leito e das margens e locais de vau.

(c) Para fins práticos será conveniente destacar todos os rios obstáculos, determinado a velocidade da corrente sempre que possível. Em relação aos vaus, será necessário destacar localização e profundidade.

ELEMENTOS		VAU (m) **(1)**	OBSERVAÇÕES
Combatentes a pé		1,00	(1) Corrente moderada, fundo firme e margens favoráveis. (2) Anfíbio: - Flutua em profundidade > 1,6 m - Entre 1,10 e 1,60 m, com a hélice ligada, consegue transpor o curso de água com dificuldade. - Velocidade na água = 2,5 m/s. (3) Anfíbio: - Flutua em profundidade > 2,0 m - Entre 1,60 e 2,0 m consegue transpor o curso de água com dificuldade. - Inclinação máxima da 2ª margem: - 50 % (quando na Tva de vau). (4) Sem preparação do CC. (5) Com preparação do CC. (6) Com Snorkel.
Viaturas ¼ e ¾ t sobre rodas e Art AR		0,60	
Viaturas 2 ½ t e 5 t		0,75	
Vtr Bld	VBR (CASCAVEL)	1,10	
	VBR (URUTU) (2)	1,10	
	VBTP (M 113) (3)	1,60	
	VBC, CC (M 41)	1,00	
	VBC, CC (LEOPARD 1 - A1)	1,20 (4) 2,25 (5) 5,00 (6)	
	VBC, CC (M 60 A3 - TTS)	1,20 (4) 2,40 (5)	
	VBE, L Pnt	1,05	
	VBC, OAP 105 mm M 108	1,05	
	VBC, OAP 155 mm M 108	1,05	

Fig 12 - Tabela de passagem a vau

(2) **Roteiro para a confecção de Calco de Hidrografia**

(a) **1º Passo** - Reunir toda a informação disponível relacionada com hidrografia (cartas, fotografias aéreas e informes de reconhecimento).

(b) **2º Passo** - Representar os cursos de água existentes na área de operações.

(c) **3º Passo** - Destacar os cursos de água, a velocidade da corrente naqueles trechos que interessem e os vaus com suas profundidades.

(d) **4º Passo** - Indicar as inclinações das margens superiores a 15% e a sua constituição (solo - vegetação).

(e) **5º Passo** - Incluir na representação gráfica, com cor diferente aos já destacados, os cursos de água normalmente secos e as áreas sujeitas a inundações (ambos de acordo com a época do ano).

(f) Este calco pode ser confeccionado em conjunto com o de obras de arte, povoados e vias de transportes.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

RESTRIÇÕES IMPOSTAS PELA HIDROGRAFIA	
CLASSIFICAÇÃO DO TERRENO	**HIDROGRAFIA**
Impeditivo	Cursos de água, lagos, pântanos, zonas alagadiças, que não possam ser vadeados ou atravessados com apoio de pontes lançadas de viaturas blindadas (PLVB) pela Eng. Margens verticais, de superfície firme, que possam deter os CC, assim como correnteza com velocidade elevada e profundidade que influencie negativamente o emprego de Vtr Bld.
Restritivo	Cursos de água, lagos, áreas alagadiças, que possam ser vadeados ou atravessados com PLVB em vários locais (mas não em toda a extensão considerada). A velocidade da correnteza deve ser reduzida (< 1,5 m/s) e a profundidade inferior a 1,20 m.
Adequado	Cursos de água, lagos, que possam ser vadeados em qualquer lugar ou que sejam de inexpressiva largura (< 1,5 m). A profundidade (< 60 cm) e a velocidade da correnteza não devem impedir a travessia.

Fig 13 - Restrições impostas pela hidrografia

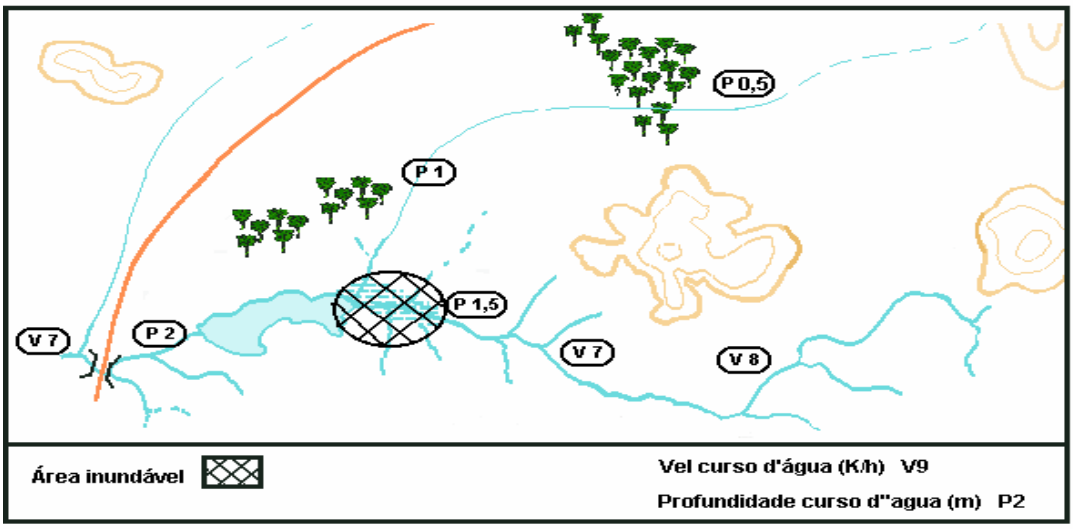


Fig 14 - Calco da hidrografia

e) **Obras de Arte**

(1) **Aspectos de Interesse**

A importância militar desse aspecto está na sua relação com a transitabilidade, já que, de acordo com as características particulares de cada um deles, facilitará ou dificultará o movimento. Assim, por exemplo, uma ponte permitirá evitar um obstáculo, dando continuidade ao movimento; em compensação, os canais, valas poderão restringir o movimento.

(2) **Roteiro para a confecção do Calco de Obras de Arte**

(a) **1º Passo** - Complementar os dados da carta com estudos anteriores, fotografias aéreas, informes de reconhecimento.

(b) **2º Passo** - Ressaltar ou representar graficamente as obras de arte com diferentes cores de acordo com seu tipo, indicando principalmente os seguintes dados:

- **pontes** - capacidade, largura, comprimento e material de construção;

- túneis - largura e comprimento;
- canais - o considerado para os rios e valas;
- represas - o considerado para lagos; e
- rodovias; ferrovias; e aeroportos.

f) **Localidades**

(1) **Aspectos de Interesse**

Para fins de transitabilidade, uma área urbanizada é, em princípio, um terreno impeditivo. As localidades são, na maioria das vezes, obstáculos que restringem e canalizam o movimento. As operações ofensivas em áreas urbanas são difíceis de serem conduzidas, por outro lado, as localidades, normalmente apresentam uma vantagem importante para o defensor. Se for necessário o emprego de forças nas localidades, o estudo deverá ser detalhado, a fim de servir de base para análise dos aspectos militares do terreno.

(2) **Roteiro para a confecção do Calco de Localidades**

(a) No caso de emprego de forças em áreas urbanas (combate em localidade), será conveniente utilizar mapas e plantas-baixa das localidades, destacando-se os seguintes dados:

- as zonas adjacentes da área urbana;
- setores de maior concentração de população;
- pontos característicos e edifícios mais altos;
- instalações de rádio, serviços de utilidade pública, edifícios públicos;
- áreas abertas, como praças, parques e estádios;
- áreas industriais, comerciais e residenciais;
- terminais ferroviários, rodoviários, aeroportos, portos, aeródromos; e
- outros dados julgados de interesse.

(b) No caso de não serem empregadas forças nas áreas urbanas, serão utilizadas cartas topográficas complementadas com mapas das localidades necessários, destacando-se os seguintes dados:

- características das zonas adjacentes ao limite urbano (cultivos, obras de arte, vias de transporte e cursos de água);
- dimensões da área urbana; e
- **o**utros aspectos de interesse.

c. **<u>Elaboração dos calcos dos efeitos das condições meteorológicas</u>**

1) Os calcos a serem confeccionados referem-se às condições meteorológicas existentes ou previstas para a área de operações no período considerado.

2) Os tipos de calcos que podem ser elaborados dependerão das características de determinada área, das informações disponíveis e do escalão considerado.

d. **<u>Integração do terreno com as condições meteorológicas</u>**

1) Aspectos de Interesse

Os calcos dos aspectos gerais do terreno e das condições meteorológicas são confeccionados simultaneamente. Estes calcos serão integrados ou superpostos de modo que se chegue a um único calco que contenha os obstáculos naturais e as restrições impostas pelos elementos meteorológicos.

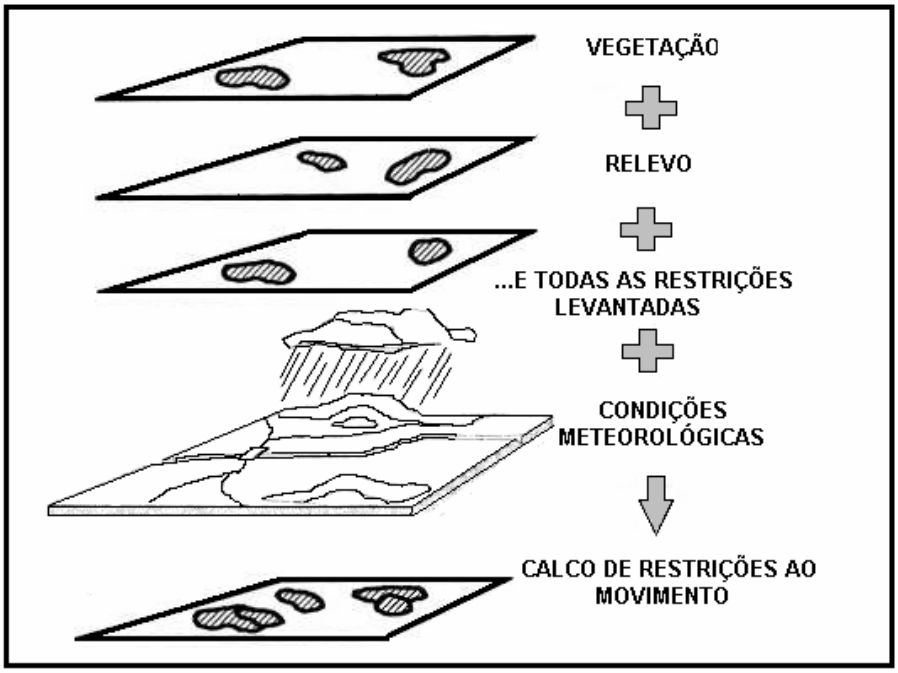


Fig 15 - Confecção do calco de restrições ao movimento

2) **Roteiro para a confecção do Calco de Restrições ao Movimento**

- Para a confecção deste calco, todos os obstáculos naturais serão avaliados e codificados, e o terreno classificado em impeditivo, restritivo e adequado. Normalmente, o terreno impeditivo é representado em vermelho (ou hachurado cruzado), o restritivo, em amarelo ou laranja (ou hachurado simples). As áreas não assinaladas por nenhuma cor ou símbolo representam o terreno adequado, isto é, regiões onde uma tropa de determinada natureza tem liberdade de movimento.

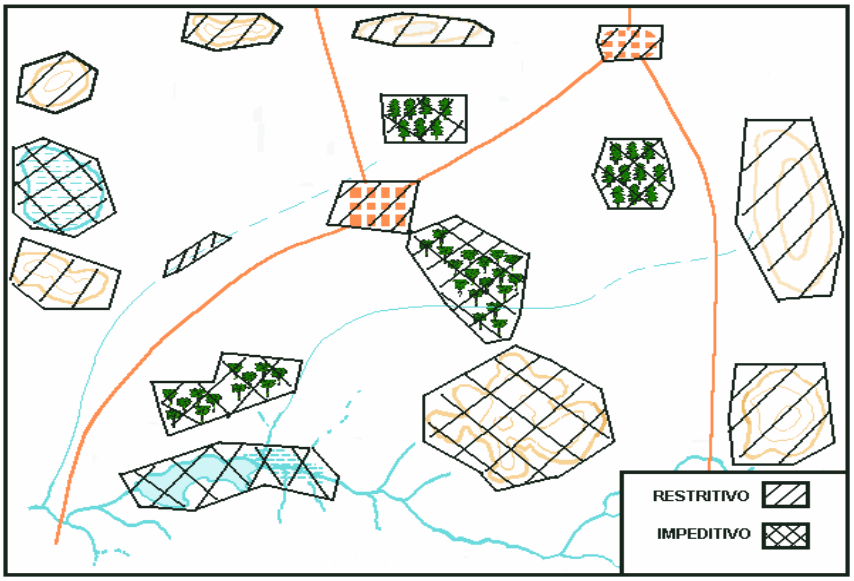


Fig 16 - Calco de restrições ao movimento

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

e. **<u>Identificação dos corredores de mobilidade e das vias de acesso</u>**

1) O calco de restrições ao movimento permite que o oficial de inteligência verifique as faixas do terreno onde as forças terão a mobilidade afetada e onde o o movimento facilitado

2) **Corredor de mobilidade (CM)**

a) O CM é uma faixa do terreno, relativamente aberta, através da qual um elemento de manobra desdobrado poderá se deslocar.

b) Os CM atravessam terrenos adequados, ocasionalmente, passam por terrenos restritivos e evitam os terrenos impeditivos. Normalmente, seguem a direção de estradas e trilhas.

c) Os CM variam com o tipo, natureza e a mobilidade de cada Força. As tropas blindadas e mecanizadas, normalmente, requerem grandes áreas para se moverem, buscam faixas para atirarem no limite de suas armas, sem que sejam engajadas pelo fogo direto do inimigo. As tropas a pé sofrem menores restrições pela presença de obstáculos ou terreno difícil, sendo, inclusive, favorecidas por áreas que forneçam cobertas e abrigos.

d) Os CM podem ser representados por setas (indicadoras da direção) com a abreviatura do respectivo escalão. Os corredores podem ser favoráveis ao movimento em ambas as direções. Para facilitar o entendimento, pode ser usada a cor vermelha para indicar os corredores do inimigo e a azul ou preta para as nossas tropas.

e) Os CM são identificados para as forças dois escalões abaixo daquele que executa o planejamento. Todavia, quando o terreno apresenta muitas restrições, permitindo apenas corredores de mobilidade mais estreitos, o planejador terá que considerar outros escalões menores.

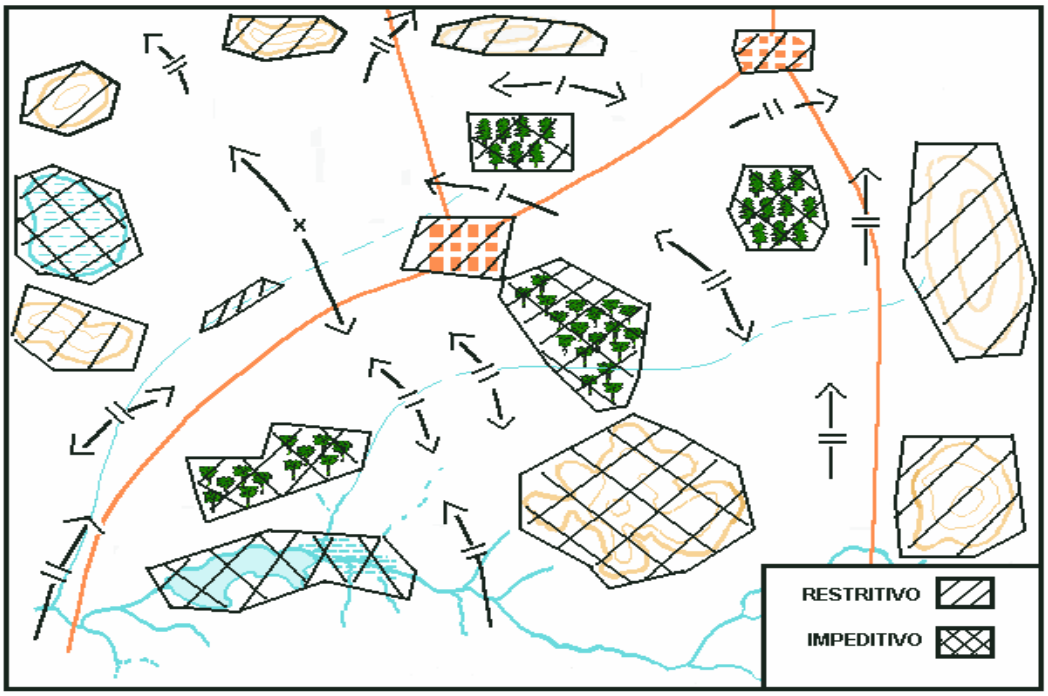


Fig 17 - Calco dos corredores de mobilidade

3) **Vias de acesso (VA)**

a) As VA são determinadas com base nos corredores de mobilidade e são identificadas tanto para as nossas forças como para as do inimigo.

b) Inicialmente, são identificadas as VA da Força (amiga ou inimiga) que possui a iniciativa das ações. Esta medida irá, posteriormente, facilitar a elaboração das linhas de ação. Se as nossas forças atacarão antes, as nossas vias de acesso serão identificadas em primeiro lugar.

c) As VA são determinadas para unidades um escalão abaixo daquele que realiza o planejamento. Assim, uma brigada considera vias de acesso valor batalhão ou regimento. Normalmente, as vias de acesso são determinadas combinando dois ou mais corredores de mobilidade, desde que estes estejam suficientemente próximos. A distância máxima entre corredores de mobilidade a serem incluídos numa mesma VA é aquela propiciada pelos meios de apoio mútuo e de comando e controles disponíveis. A separação entre os corredores de mobilidade está, também, condicionada pelo julgamento tático da situação existente. A tabela, apresentada a seguir, pode ser utilizada como base de raciocínio.

ESCALÃO PLANEJADOR	VIA DE ACESSO (Valor)	CORREDOR DE MOBILIDADE (Valor)	SEPARAÇÃO MÁXIMA ENTRE OS CORREDORES DE MOBILIDADE
Ex Cmp	Divisão (DTA)	Brigada	10 Km
DE	Brigada	Batalhão/Regimento	6 Km
Bda	Batalhão	Companhia	2 Km

Fig 18 - Separação máxima entre corredores de mobilidade

d) Dois ou mais CM, dentro das distâncias indicadas e no mesmo sentido da direção geral de ataque ou de contra-ataque, são combinados para constituir uma VA.

e) As VA são selecionadas por meio dos atrativos operacionais, sem a consideração inicial de limites, objetivos, linha de partida e linha de contato. As vias de acesso são definidas em função do terreno e da direção de ataque ou contra-ataque. Não deve haver a preocupação de coincidí-las com manobras pré-concebidas.

f) Uma VA pode conter algum terreno impeditivo ou restritivo entre os CM. Desnecessário dizer que não se deve selecionar uma via de acesso através de terreno que não disponha de CM.

g) As VA podem ser representadas por setas, englobando seus CM constituintes. Da mesma forma que os CM, a cor vermelha pode ser usada para indicar as VA do inimigo e as cores azul ou preta para as de nossas forças. Designa-se cada VA em seqüência numérica da esquerda para a direita, quando nos posicionamos “olhando” para o inimigo.

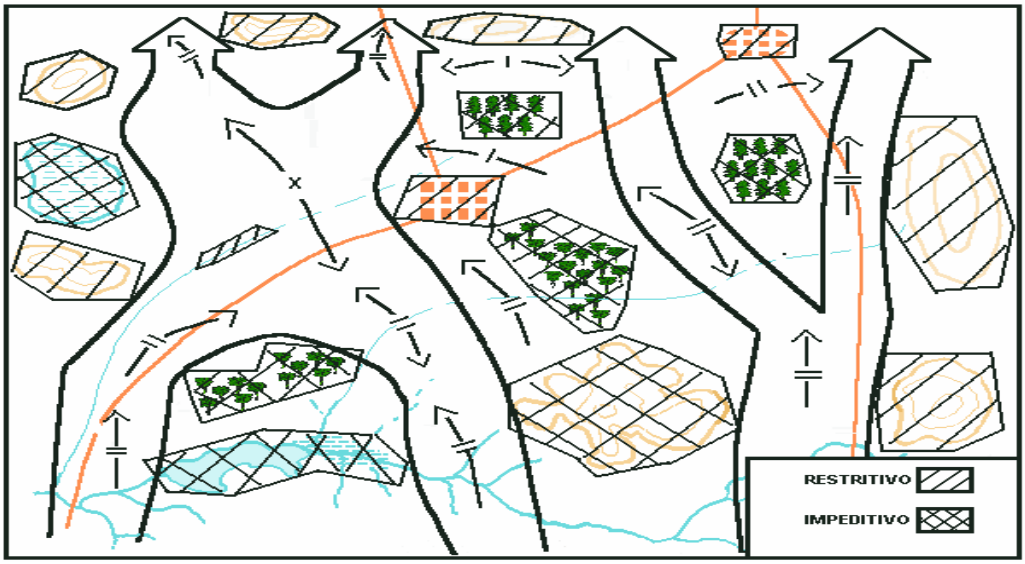


Fig 19 - Calco das vias de acesso

f. **<u>Análise do terreno</u>**

1) **Generalidades**

a) Uma vez realizado o estudo dos aspectos gerais do terreno e das condições Meteorológicas e já tendo sido identificados os corredores de mobilidade e as vias de acesso, pode-se iniciar a análise do terreno. A análise do terreno é executada com base nas vias de acesso.

b) Nesta etapa, cada VA é analisada detalhadamente, tanto do ponto de vista do inimigo como das nossas forças.

c) Os aspectos a serem considerados na análise do terreno incluem a observação e campos de tiro, cobertas e abrigos, obstáculos, acidentes capitais e outros. Deve-se focalizar os mais relevantes para a situação específica.

2) **Observação e campos de tiro**

a) Devem ser examinadas as características do terreno ao longo da VA para determinar as condições de observação e para a realização de fogos. São analisados, também, as várias posições onde o defensor poderá conduzir e executar seus fogos.

b) Os elementos do terreno que afetam diretamente esse fator são o relevo e a vegetação, como também as obras de arte, as localidades e todos os obstáculos que se interponham à visão humana ou à linha de visada de um armamento.

c) Para a análise desse fator, deverá ser levado em conta a visão natural, a visão com ajuda de dispositivos óticos, o alcance e a trajetória das armas e as características dos meios de comunicações e de detecção de alvos (rádio, radares e telêmetros laser).

d) Áreas em que o defensor tem condições de observar podem ser definidas por desenhos que indicam os setores de observação das posições defensivas.

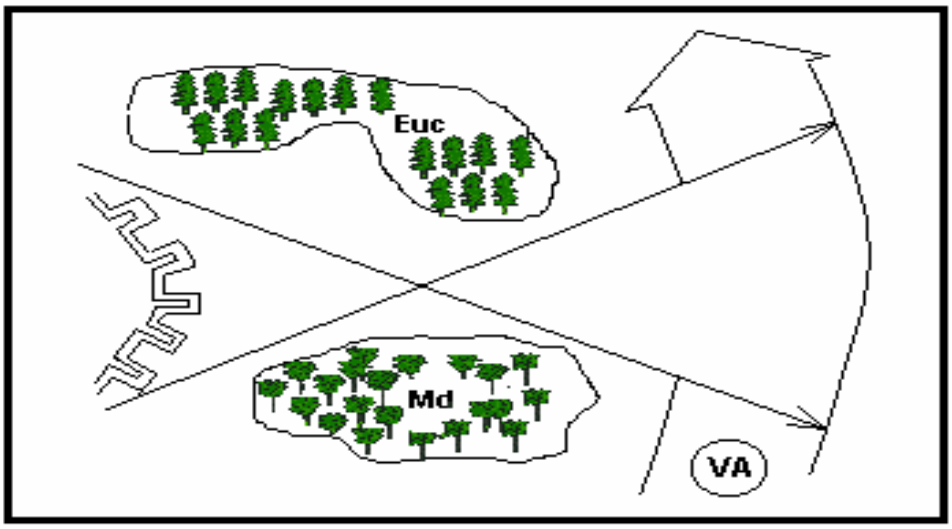


Fig 20 - Setor de observação

3) **Cobertas e abrigos**

a) Devem ser analisadas as áreas que podem proporcionar abrigo e cobertura. Tendo previamente considerado as áreas de onde o defensor dispõe de observação e campos de tiro, o oficial de inteligência deve agora determinar as áreas através das quais as forças atacantes podem avançar, explorando a cobertura ou estando abrigadas.

b) As cobertas e os abrigos devem ser considerados em conjunto com a observação e os fogos, tanto terrestres, quanto aéreos.

c) Os elementos do terreno que influem nesse fator são a vegetação, o relevo, a natureza do solo, as obras de arte e as localidades.

d) Após ter estudado os elementos do terreno, a conjugação de todos os parâmetros dará como resultado um calco onde estarão representadas as regiões favoráveis ou desfavoráveis com relação às cobertas e abrigos.

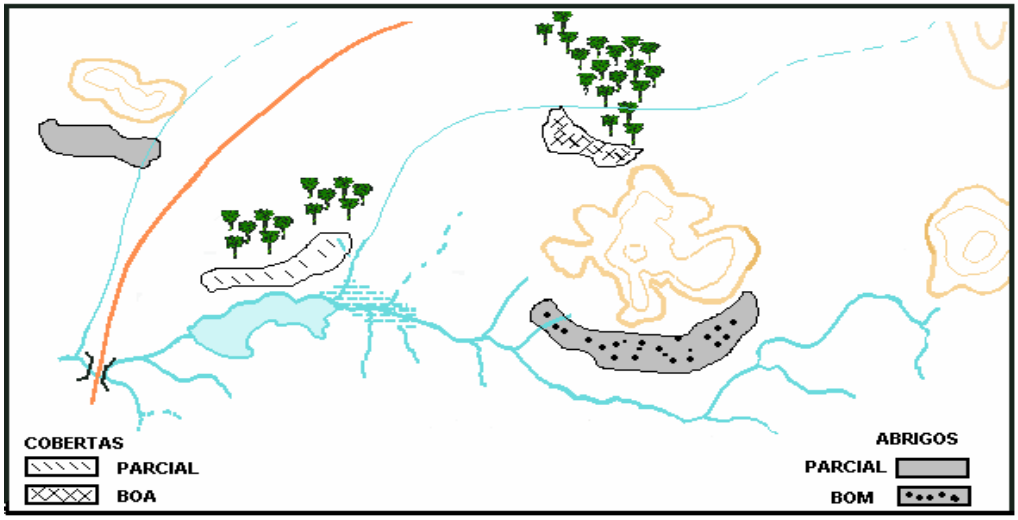


Fig 21 - Calco das cobertas e abrigos

4) **Obstáculos**

a) A influência dos obstáculos sobre a mobilidade é um dos fatores de maior importância na análise do terreno.

b) Deve-se considerar que os obstáculos paralelos às vias de acesso podem proteger os flancos do atacante. Em contrapartida, quando se apresentam transversalmente à uma VA proporcionam linhas de resistência que favorecem o defensor.

c) Todos os elementos do terreno devem ser analisados para determinar os obstáculos, pois, cada um deles, em maior ou menor grau, afetará o movimento de uma força.

d) O efeito dos obstáculos varia sobre os diferentes tipos de forças (de acordo com sua natureza); por exemplo, os bosques de difícil penetração por forças blindadas ou motorizadas podem ser atravessadas por tropas a pé, e assim por diante.

e) O calco de restrições ao movimento determinará as áreas adequadas ao movimento, as que restringem e as que impedem o movimento. Essas áreas poderão ser indicadas com números, cores ou qualquer tipo de convenção que permita uma clara compreensão.

f) **Assim, pode-se responder a diversos questionamentos, tais como:**

(1) que obstáculos naturais, ao longo da via de acesso, restringem ou impedem o movimento?

(2) que obstáculos artificiais o defensor já colocou ou irá provavelmente colocar? E a sua provável localização?

(3) que obstáculos existentes podem ser facilmente agravados?

(4) que obstáculos paralelos às vias de acesso garantem proteção de flanco ou limitam o movimento nessa região?

(5) onde e como pode a proteção de flanco ser melhorada pelo planejamento e execução de agravamento de obstáculos?

(6) pela análise dos corredores de mobilidade penetrando pelos flancos nas vias de acesso, pode-se prever o local de possíveis contra-ataques conduzidos pelo defensor e planejar o lançamento de outros obstáculos?

(7) as áreas por onde o inimigo tem que se deslocar devem ser batidas por fogos e/ou sofrer o lançamento de fumígenos, de agentes químicos e de minas e/ou o emprego de forças em posições defensivas?

5) **Acidentes capitais**

a) Os acidentes capitais são determinados em função da missão, do escalão e das faixas do terreno analisadas anteriormente. Para isso, identificam-se os acidentes do terreno que, quando controlados, dominam as VA. Estes acidentes capitais, conforme o estudo de situação, poderão se transformar em objetivos.

b) O calco das VA é fundamental para o levantamento dos acidentes capitais. Por meio deste calco, pode-se determinar os pontos chaves que, em cada uma delas, têm influência marcante sobre o movimento ou a manobra. Também são verificados os locais que, permitem a aplicação de nosso poder de combate ou restringem o poder de combate do inimigo, e que, são decisivos ou fundamentais para o cumprimento da missão.

6) **Adequação do espaço de manobra (dimensão das vias de acesso)**

A identificação dos corredores de mobilidade e das vias de acesso permite a visualização do movimento ao longo dessas faixas e a dedução sobre o grau de liberdade de

manobra possível na via de acesso e, inversamente, as restrições, canalizações e os pontos de estrangulamento.

7) **Facilidade de movimento (trafegabilidade, comprimento e direção da via de acesso)**

Este aspecto da análise é considerado em função do tempo e do espaço. Deve ser feita uma avaliação do tempo mínimo para percorrer a via de acesso, tomando como base as velocidades que constam nos DAMEPLAN existentes. A trafegabilidade geral, a extensão e a direção da via de acesso são aspectos que, também, devem ser considerados.

8) **Outros aspectos complementares**

a) Outros aspectos poderão complementar a análise do terreno, em função das características da operação. Entre esses, podem ser analisados as rotas de aproximação aérea, os efeitos de fumígenos e dos agentes QBN; o emprego de dispositivos de vigilância, a guerra eletrônica e as ações irregulares.

(1) **Rotas de aproximação aérea**

(a) Uma rota de aproximação aérea é um espaço aéreo em forma de corredor que permite o movimento adequado de certo número de aeronaves até determinado local. A identificação das rotas de aproximação aérea do inimigo é importante, pois permite a visualização das principais direções de uma ameaça aérea e o posicionamento da artilharia antiaérea amiga. Esta ameaça inimiga poderá se materializar por meio de aeronaves de asa fixa e/ou rotativa. A identificação das rotas de aproximação aérea das forças amigas é importante para levantamento dos prováveis setores de aproximação de helicópteros e para a integração do movimento aéreo com as medidas de coordenação de apoio de fogo.

(b) **Os seguintes fatores podem ser considerados na seleção das rotas de aproximação:**

- espaço aéreo suficiente;
- ocultação da observação terrestre;
- características facilmente reconhecíveis no terreno; e
- extensão das rotas.

(c) A rota de aproximação deve ter um espaço aéreo suficiente para permitir uma evolução segura das aeronaves. Na definição deste espaço aéreo, deve-se levar em consideração as limitações decorrentes do emprego dos meios de apoio de fogo de artilharia e aerotático e as medidas de coordenação.

(d) A navegação aérea a baixa altura é extremamente difícil. A presença de características facilmente identificáveis do terreno, como linhas de água ou estradas podem melhorar sobremaneira a orientação dos pilotos. Os vales são geralmente desejáveis, porque facilitam a navegação e a ocultação do movimento. Os detalhes planimétricos do terreno são os mais úteis no auxílio à navegação.

(e) A extensão das rotas é importante, pois, as rotas de vôo mais curtas que garantem espaço aéreo suficiente, ocultação da observação terrestre e características do terreno facilmente identificáveis são geralmente preferíveis para minimizar a exposição das aeronaves em vôo até a área do objetivo.

(f) Na seleção das rotas de aproximação aérea de nossas forças, devem ser identificadas as possíveis localizações das armas antiaéreas.

b) **Agentes Químicos, Biológicos e Nucleares**

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

O lançamento de armas de destruição em massa no terreno pode alterar consideravelmente as características das vias de acesso. Os efeitos de derrubada de árvores, destruição de zonas urbanizadas e a existência de áreas restritas devido à contaminação química, radiológica ou biológica, afetam naturalmente a facilidade do movimento, espaço de manobra, uso de acidentes capitais, a existência de cobertas e abrigos e a observação e campos de tiro.

c) **Outros meios**

Deve-se também considerar no estudo do terreno, outros fatores, incluindo a vulnerabilidade das vias de acesso para a ação de guerra irregular, ações psicológicas e o grau em que os meios de guerra eletrônica e de vigilância do campo de batalha podem ser utilizados.

9) **Comparação das vias de acesso**

De posse da análise realizada, o oficial de inteligência compara as VA identificadas, assinalando as vantagens e desvantagens de cada uma, e conclui com a seleção daquelas que mais favoreçam a execução o cumprimento da missão.

FATORES	**VIAS DE ACESSO**					**OBSERVAÇÃO**
	1	2	3	4	5	
Observação e campos de tiro						
Cobertas e abrigos						
Obstáculos						
Acidentes capitais						
Espaço de manobra (canalização)						
Facilidade de movimento						
Rede viária (suporte logístico)						
Outros						
Classificação						

Fig 22 - Quadro comparativo das vias de acesso

Comentário

Normalmente, utilizam-se os conceitos MB, B, R e I para representar a preponderância das vantagens e das desvantagens de cada VA face aos fatores de comparação. Pode-se também utilizar valores numéricos, atribuindo-se ainda pesos maiores para os fatores julgados mais preponderantes na operação.

g. **Efeitos do terreno sobre as operações militares**

1) Após o estudo de terreno, o processo deve concluir quanto aos efeitos do terreno sobre as operações, tanto as de nossas forças, como para as do inimigo. Esses efeitos são obtidos pela visualização do movimento através das vias de acesso e reação da progressão com as

particularidades do terreno. Todos os aspectos levantados, como obstáculos, locais favoráveis à observação e flanqueamentos são integrados ao movimento, permitindo-se avaliar se a tropa que progride em uma VA será dispersada, canalizada, retardada ou sofrerá outros efeitos.

2) Após a obtenção dos efeitos em cada via de acesso, o oficial de inteligência deverá deduzir os efeitos dentro da área de operações como um todo. Assim, por exemplo, deverá levantar as faixas mais favoráveis ao ataque ou defesa dos contendores, a quantidade de peças de manobra que podem ser empregadas, os efeitos das convergências de vias de acesso (se são favoráveis) e efeitos de estrangulamentos das vias de acesso na manobra como um todo, entre outros aspectos

7. ESTUDO DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a. **Generalidades**

1) As condições meteorológicas exercem influência em todas as atividades executadas pelas forças empregadas em determinada operação. Seus efeitos são percebidos, com maior evidência, sobre a visibilidade, a transitabilidade, as características dos cursos d'água, as condições aéreas e as possibilidades que o terreno oferece para a sua utilização.

2) A mobilidade é um dos aspectos que mais interessam às operações e é, também, aquele que mais evidencia a profunda influência que as condições meteorológicas podem exercer sobre o terreno e, em consequência, sobre a transitabilidade. Daí, a importância do estudo integrado das condições meteorológicas com as condições existentes no terreno.

b. **Processo de estudo das condições meteorológicas**

1) Inicialmente, há que dispor-se de uma completa base de dados que possibilite conhecer as grandes características climáticas e as condições meteorológicas dominantes na área de operações.

2) A partir do conhecimento das condições normais do clima da área de operações, é necessário atualizar as informações com base nas previsões meteorológicas a curto, médio e longo prazos, permitindo, com maior precisão, a determinação dos efeitos esperados sobre as condições de visibilidade, temperatura, emprego de fumígenos, movimento por estrada e campo e emprego das armas e equipamentos.

3) De posse de todos os conhecimentos obtidos, confecciona-se uma série de calcos que permitirão integrar e analisar graficamente a influência das condições meteorológicas sobre as operações.

c. **Elementos meteorológicos**

1) As propriedades e as características físicas da atmosfera que carecem ser medidas ou observadas para a descrição do estado das condições meteorológicas são denominadas elementos meteorológicos.

2) Os elementos meteorológicos que mais influenciam as operações militares são o crespúsculo, as fases da lua, as condições atmosféricas, o vento e outros.

a) **Crepúsculo**

(1) Denomina-se crepúsculo a passagem da noite para o dia matutino e a passagem do dia para a noite, crepúsculo vespertino. Existem três tipos de crepúsculos:

(a) **Crepúsculo astronômico** - a luminosidade oferecida é tão reduzida que, para fins militares, pode ser considerado como obscuridade.

(b) **Crepúsculo náutico** - proporciona luminosidade suficiente para a realização dos movimentos terrestres, aplicando-se os dados relativos aos movimentos diurnos; a

visibilidade fica limitada a um máximo de 400 metros, permitindo o emprego do armamento até esse alcance e a progressão com relativa coberta da observação inimiga; conforme a situação, permite a observação dos fogos da artilharia e as operações aéreas diurnas.

(c) **Crepúsculo civil** - proporciona luminosidade suficiente para as atividades diurnas normais, pelo que permite operações militares de qualquer tipo.

(2) A duração dos crepúsculos depende da localização geográfica (latitude e longitude) e varia ao longo do tempo.

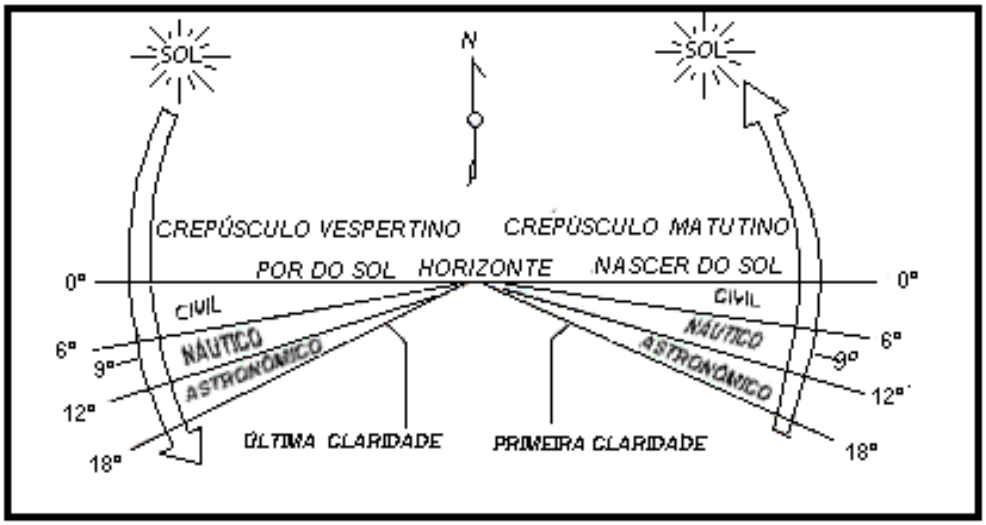


Fig 23 - Crepúsculos

(3) Enquanto que na ofensiva, a baixa luminosidade favorece a concentração de forças, a manobra e a obtenção da surpresa, na defensiva, prejudica a vigilância, impede o reconhecimento, dificulta a coordenação e controle e reduz a precisão da busca de alvos.

b) **Fases da lua**

(1) As condições de visibilidade noturna são determinadas, principalmente, pelas fases da lua. A visibilidade é mínima na fase de lua nova, aumenta na fase de quarto-crescente, alcança o máximo na lua cheia e decresce na quarto-minguante, e assim sucessivamente.

FASE DA LUA	PERÍODO MÉDIO DE LUAR	LUMINOSIDADE
Cheia	Das 18:00 h às 0600 h	Luar na maior parte da noite
Quarto-minguante	Das 00:00 h às 12:00 h	Luar na segunda parte da noite
Nova	das 06:00 h às 18:00 h	Noite sem luar
Quarto-crescente	Das 12:00 h às 24:00 h	Luar na primeira parte da noite

(2) Assim, a luminosidade deve ser analisada em função do nascer e do pôr do sol e das fases da lua, que exercerão influência nas condições de observação, de sigilo, de emprego dos meios aéreos e de coordenação e controle das tropas.

(3) A visibilidade não é somente afetada pela diminuição ou ausência de luz direta, também por outros elementos meteorológicos, tais como precipitações, nebulosidade e ventos.

c) **Precipitações**

(1) As precipitações têm grande influência sobre o estado do terreno, a observação, as tropas e o funcionamento de alguns armamentos, materiais e equipamentos.

Conforme o tipo de terreno, a transitabilidade poderá ser afetada. A chuva pode reduzir drasticamente a persistência dos agentes químicos, a eficácia das minas, de alguns equipamentos e do armamento em geral. A eficácia do pessoal também será reduzida pelas precipitações, ao produzir desconforto, aumentar a fadiga e gerar outros problemas físicos e psicológicos.

(2) Um aspecto importante a considerar é a ocorrência de descargas elétricas, que podem incidir sobre depósitos de munições e de combustíveis, afetar as linhas de transmissão terrestres e alterar ou impedir o uso do espectro eletromagnético, tanto para a realização de transmissões como para o emprego de radares e sensores.

d) **Ventos**

(1) A direção e a velocidade do vento têm influência sobre o emprego de fumígenos e de agentes QBN. A direção terá influência tática, com relação à favorabilidade ou não de seu lançamento. Por outro lado, a velocidade terá influência técnica, definindo as possibilidades do emprego do agente.

(2) A velocidade dos ventos produzirá efeitos sobre o emprego de meios de combate e de tropas especiais, como por exemplo, as aerotransportadas.

(3) Como exemplo da influência da direção do vento sobre o emprego de meios de combate, destaca-se a detecção de sons, onde o vento poderá aumentar ou encurtar a percepção da distância do local de ocorrências.

(4) Um aspecto positivo, do ponto de vista militar, é que os ventos irão acelerar a secagem dos solos, antecipando a melhoria das condições de trafegabilidade dos solos.

e) **Nebulosidade**

(1) A nebulosidade é uma situação decorrente da maior ou menor existência da formação de nuvens ou mesmo de nevoeiro, neblina, névoa, entre outros.

(2) O tipo e densidade da camada de nuvens, assim como a altura de seus limites inferior e superior, influi nas operações aéreas. As nuvens também podem afetar as operações terrestres, porque limitam a luminosidade natural diurna e noturna, determinam as precipitações. A neblina poderá interferir na visiblidade.

f) **Temperatura e umidade**

(1) Estes dois elementos têm influência nos vetores lançados através da atmosfera, tais como, aeronaves, mísseis, foguetes e granadas de artilharia. Quando estes elementos apresentam valores extremos, afetam o rendimento do pessoal, do material e do equipamento, do armamento, de viaturas, etc; podem causar dificuldades na construção de posições e fortificações; e irão provocar um aumento na dependência do apoio logístico.

(2) A temperatura deve ser analisada sob dois aspectos distintos:

(a) quanto ao seu valor absoluto, particularmente quando indicar situações extremas de frio e de calor, influenciando na eficiência combativa das tropas e no funcionamento do material empregado;

(b) quanto ao seu valor relativo, ou gradiente de temperatura, que é a diferença entre as temperaturas das camadas de ar; assim, três situações podem ocorrer:

- inversão - a temperatura aumenta com a altitude; a velocidade dos ventos é pequena e o ar estável, com poucas correntes; permite a utilização de agentes QBN e favorece o lançamento de “cortinas” de fumaça.

- neutralidade - a variação da temperatura com a altitude é pequena ou nula; o ar é moderadamente estável, caracterizando-se como uma situação intermediária entre a inversão.

- lapse - a temperatura diminui à medida que a altitude aumenta; o ar torna-se instável, não favorecendo o lançamento de agentes QBN e o emprego de "cortinas" de fumígenos, mas a formação de "tetos" de fumaça.

d. **Calcos das condições meteorológicas**

1) **Calco de neblina ou nevoeiro**

a) Normalmente, nas zonas costeiras e em vales interiores, este fenômeno é muito frequente pela manhã, limitando a visibilidade e produzindo efeitos sobre as operações.

b) De acordo com os dados meteorológicos já conhecidos ou levantados, representa-se no calco a dimensão e a localização da neblina ou nevoeiro, indicando-se, dentro do possível, as horas de duração e a visibilidade em metros que permita. Assim, é possível determinar-se o período e o local onde haverá limitação da visibilidade para as nossas forças e para as do inimigo.

2) **Calco de precipitações**

a) Neste calco são representados os efeitos das chuvas sobre o terreno. Desta forma, devem ser assinaladas as áreas que dificultem o acesso e a passagem sem meios auxiliares e as áreas inundadas, para que se possam visualizar as alterações ocorridas na área de operações que afetem a transitabilidade, o movimento de tropas, o emprego de equipamentos e materiais.

b) O efeito das precipitações dependem da natureza do solo e de sua capacidade de drenar água.

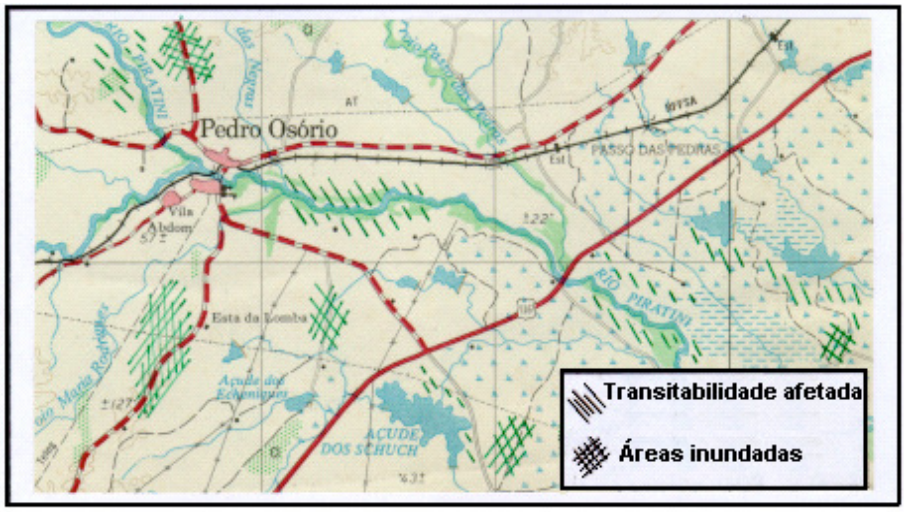


Fig 24 - Calco de precipitações

3) **Calco de ventos**

Dependendo do tamanho da área de operações, poder-se-á representar a circulação local dos ventos predominantes, com suas velocidades e direções, o que poderá determinar a melhor utilização de agentes fumígenos e QBN, bem como seu possível efeito sobre o armamento em geral, equipamento especial de vigilância e busca de alvos e sobre as tropas.

4) Um calco-resumo pode ser confeccionado somando todos os calcos dos elementos meteorológicos e posteriormente "sobrepondo-o ao terreno" para determinar seus efeitos; por outro lado, pode-se sobrepor cada calco sobre o "terreno", já que de ambas as formas poder-se-á obter o mesmo resultado. Isto dependerá de cada situação em particular, já que, em um período relativamente curto, um elemento meteorológico pode sofrer variações, o que afetará de maneira distinta o conjunto deles ou somente o terreno.

8. 3ª FASE – AVALIAÇÃO DO INIMIGO

a. A avaliação do inimigo consiste em um estudo detalhado da sua ordem de batalha, de sua organização, estrutura de comando, doutrina de emprego, métodos de combate, armamentos e equipamentos e outros fatores necessários para determinar suas peculiaridades e deficiências, possibilidades e limitações.

b. A avaliação do inimigo é um processo contínuo, lógico e dinâmico. Os avaliadores devem estar atentos à adoção de novos métodos de atuação, ao desenvolvimento científico-tecnológico e, até mesmo, às modificações doutrinárias.

c. Dessa avaliação, serão obtidos os calcos de situação com as informações da ordem de batalha do inimigo, representadas graficamente.

d. Para a confecção dos calcos de situação do inimigo é importante que se disponha de matrizes doutrinárias, desde o tempo de paz e que sejam tantas quantas forem as atitudes, manobras, operações ou ações, características e tipos de unidades que possam ser empregadas contra nossas forças. Essas matrizes fazem parte do banco de dados, e não são apenas sobre unidades de manobra, mas também, sobre as unidades de apoio ao combate e apoio logístico.

9. PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO INIMIGO

A avaliação do inimigo é realizada de modo sequencial, dividido em três etapas, conforme a figura abaixo.

Fig 25 - Etapas do processo de avaliação do inimigo

a. **<u>Montagem do banco de dados do inimigo</u>**

1) Um banco de dados, contendo as informações sobre o inimigo localizado em nossa área de interesse, deverá ser o mais completo e atualizado possível.

2) Para a atualização deste banco de dados, a Força procura obter os dados e/ou conhecimentos que lhe são necessários por intermédio de todos os meios de busca disponíveis.

3) Além disso, são aproveitados:

a) os manuais e regulamentos militares;

b) as publicações doutrinárias e de instrução; e

c) os artigos publicados pelos órgãos de comunicação social.

4) O banco de dados permitirá determinar, quando identificado o inimigo, quais os aspectos essenciais conhecidos, os parcialmente conhecidos e aqueles a conhecer, auxiliando a definição das necessidades de inteligência (EEI), a expedição de pedidos de busca (PB) e acionamento das ordens de busca (OB) e, em conjunto com a 3ª Seção, o desencadeamento de missões ligadas à vigilância, reconhecimento e busca de alvos.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

5) Esta etapa será concluída por meio de uma avaliação global dos dados obtidos. Esse conhecimento será, em fase seguinte, integrado com as informações sobre o terreno e condições meteorológicas.

b. **Análise dos fatores da ordem de batalha**

1) Esta etapa consiste em materializar a situação existente ou uma situação próxima da real.

2) Os conhecimentos e dados disponíveis permitirão confeccionar os calcos de situação do inimigo e auxiliarão, na fase de integração, na determinação das possibilidades e das prováveis linhas de ação do inimigo. **Os fatores de análise do inimigo são os seguintes: dispositivo, composição, valor, atividades importantes, recentes e atuais e peculiaridades e deficiências**.

a) **Dispositivo**

(1) O dispositivo significa a localização das unidades inimigas e o seu desdobramento tático. Os movimentos recentes, em curso e previstos, dessas unidades estão intimamente relacionados com o seu dispositivo.

(2) O desdobramento tático é definido pela posição relativa das unidades, entre si ou em relação ao terreno. Se for conhecido, com antecedência, o desenvolvimento tático das forças inimigas, é possível deduzir, com segurança, as prováveis ações do inimigo.

(3) Um estudo do dispositivo, conjugado com uma análise pormenorizada do terreno, conduz a conclusões lógicas referentes às possibilidades do inimigo, suas vulnerabilidades e prováveis linhas de ação.

(4) O movimento das unidades inimigas é outro elemento considerado no seu dispositivo. Indícios sobre a movimentação de uma força inimiga têm especial interesse, pois, terão influência na evolução da situação. Uma concentração importante de forças em certa área permite ao comandante inferir sobre objetivos inimigos e prováveis linhas de ação.

(5) O estudo do dispositivo inimigo é efetuado, normalmente, até 2 (dois) escalões abaixo do escalão que o executa.

b) **Composição**

(1) A composição abrange a identificação e a organização das tropas. A identificação é frequentemente tida como a chave do conhecimento da ordem de batalha. Envolve, em geral, a determinação do escalão, tipo e natureza da força, sua designação numérica e o comando de que ela é subordinada. Pela identificação, o oficial de inteligência poderá estabelecer um quadro geral sobre o inimigo na área de operações.

(2) É indispensável conhecer os sistemas de designação de unidades adotados pelo inimigo, o que, além de facilitar a identificação, permitirá, ainda, deduzir elementos de importância acerca da estrutura da força inimiga, das missões de unidades especiais, planos de mobilização, etc. Na falta do conhecimento dos números específicos e designações - tipo das forças pode-se recorrer a outros meios para a sua referência, tais como, nomes de código, nomes dos comandantes ou das localidades-sedes.

(3) Entende-se por organização, a estrutura de uma força e a relação dos vários escalões dentro desta estrutura. O conhecimento da organização de uma força militar é indispensável para ampliar os aspectos conhecidos relativos ao valor, táticas, doutrina, instrução, logística e eficiência de combate. As possibilidades de um inimigo não podem ser levantadas com precisão sem o conhecimento da sua organização.

(4) Combinada com a organização do inimigo, a identificação específica de uma unidade alerta da possível presença de outras unidades ainda não identificadas.

c) **Valor**

(1) O valor de uma força está relacionado com o escalão, dotação de armas e equipamentos e poder de combate. O valor proporciona um forte indício sobre as possibilidades e prováveis linhas de ação das forças inimigas.

(2) São consideradas todas as unidades inimigas que, admissivelmente, podem ser empregadas contra a nossa unidade de forma a afetar o cumprimento da missão.

(3) Na avaliação do valor do inimigo, devem-se levar em consideração as baixas e claros existentes.

4) Para outras forças, como as irregulares, que não tenham uma organização fixa e conhecida, a avaliação é feita em termos de efetivos.

(5) O valor do inimigo é apresentado nos seguintes elementos: tropas empenhadas; reforços; artilharia; apoio aéreo; apoio QBN e outros, incluindo os elementos de guerra eletrônica, defesas antiaérea e anticarro, forças irregulares e vigilância do campo de batalha.

d) **Tropas empenhadas**

(1) São as forças inimigas (terrestres) de manobra, em contato e outras unidades terrestres em contato iminente, assim como as suas reservas imediatas, seja qual for a linha de ação implementada pelas nossas forças. A consideração de uma força inimiga, como empenhada, é determinada em função do seu dispositivo, localização, comando superior, doutrina e escalão em que o estudo é realizado.

(2) As tropas empenhadas são expressas em termos de unidades de dois escalões imediatamente abaixo daquele em que é feito o estudo, isto é, o oficial de inteligência da divisão avalia as unidades inimigas empenhadas em batalhões enquanto que o oficial de inteligência da brigada avalia-as em companhias, etc.

(3) Quando há dúvida se uma força é empenhada ou de reforço, considera-se em reforço. Isto atribui ao inimigo maior flexibilidade para empregar as suas forças a fim de se opor à determinada linha de ação das nossas forças.

e) **Tropas em condições de reforçar**

(1) São todas as forças inimigas conhecidas que não estão empenhadas dentro ou fora da nossa zona de ação, mas que podem ser capazes de cerrar contra nossas tropas a tempo de influir no cumprimento da missão.

(2) Sempre que possível, as tropas consideradas como reforços devem ser identificadas pela sua designação e localização.

(3) O oficial de inteligência deve considerar que não é previsível o contato iminente com os reforços e que a sua determinação depende do dispositivo, localização, escalão ou outros fatores relacionados.

(4) Por ocasião da determinação das possibilidades inimigas, o oficial de inteligência deverá elaborar o quadro de reforço, conforme o modelo abaixo:

QUADRO DE REFORÇO PARA AS AÇÕES DE ATAQUE					
TROPA	**LOCAL**	**HORA INFO**	**PONTO LÓGICO**	**PRAZO**	**OBS**
RI Mtz	Região SW de PARDAL	1630	LENTE	A partir de D+2 / 1725 ou: - 55 minutos após o seu deslocamento diurno - 1 h 35 min após o seu deslocamento noturno	d = 3 km
			Faz CURUPI	A partir de D+2 / 1800 ou: - 90 minutos após o seu deslocamento diurno - 2 h 15 min após o seu deslocamento noturno	d = 5 km
Esqd CC	Região N de PARDAL	1630	LENTE	A partir de D+2 / 1645 ou: - 15 minutos após o seu deslocamento diurno - 22 minutos após o seu deslocamento noturno	d = 6 km

Fig 26 - Exemplo de um quadro de reforço

f) **Artilharia**

Consiste na listagem das unidades de artilharia, incluindo as orgânicas das unidades de manobra, identificadas como sendo em apoio às tropas empenhadas ou em condições de reforçar.

g) **Apoio aéreo**

A possibilidade aérea do inimigo é determinada pelos órgãos de inteligência da Força Aérea, com base nas aeronaves inimigas disponíveis, nos respectivos raios de ação, no nível da manutenção, no desgaste previsto, na situação tática terrestre e em outros fatores. A Força Aérea fornece informações relativas ao número de surtidas diárias, por tipos de aviões, que o inimigo é capaz de realizar. Esta estimativa é a adotada por todos os comandos localizados em uma única região, pois, raramente, se poderá estimar a proporção do apoio aéreo que pode ser empregado contra cada uma das zonas de ação.

h) **Apoio químico, biológico, nuclear (QBN)**

(1) O estudo das possibilidades de emprego de meios QBN por parte do inimigo é realizado pela Força Terrestre Componente (FTC) e escalões superiores. Os escalões menores utilizam os estudos daqueles escalões, modificando-os eventualmente, de acordo com as informações existentes.

(2) A determinação das possibilidades QBN do inimigo baseia-se, normalmente, na estimativa do número e do tipo de armas e das disponibilidades e tipo de agentes,

bem como no conhecimento da doutrina do inimigo, na experiência adquirida e no estudo das possibilidades do inimigo.

(3) De forma semelhante ao que se passa com o estudo das possibilidades de emprego dos meios aéreos, raramente é possível avaliar que parte do apoio QBN disponível poderá vir a ser empregado contra cada uma das unidades empregadas.

(4) Também não é normal fazerem-se estimativas do número de armas QBN que o inimigo poderá empregar durante um período de tempo muito curto.

f) **Outras forças inimigas**

- Inclui a referência a outras forças não indicadas anteriormente, que se sabe disporem de possibilidades especiais como: guerra eletrônica, defesa antiaérea, defesa anticarro, forças irregulares ou vigilância do campo de batalha.

g) **Atividades importantes recentes e atuais**

(1) São levantadas as atividades inimigas, recentes e atuais, que possam revelar quais as suas ações ou atitudes futuras. Conforme a situação, a não execução de certas atividades poderá ser um indício. Devem incluir-se, ainda, quaisquer suposições existentes de que o inimigo tem um conhecimento específico da nossa situação ou intenções. Essa suposição pode basear-se, por exemplo, na captura pelo inimigo de uma ordem de operações ou carta de situação das nossas forças ou no comprometimento de parte das instruções de comunicações.

(2) Os conhecimentos e/ou dados dessa natureza devem ser sempre difundidos e estudados pelas seções de inteligência e operações.

h) **Peculiaridades e deficiências**

(1) Com base no conhecimento da doutrina, de procedimentos rotineiros, dos princípios de guerra do inimigo, da área de operações e da situação inimiga, anteriormente estudada, são identificados e avaliados determinados aspectos característicos e pontos fracos do inimigo. Esta identificação tem por finalidade a dedução de suas deficiências específicas, suscetíveis de serem exploradas, se transformarem em vulnerabilidades e virem a influenciar a escolha das linhas de ação amiga e inimiga.

(2) Normalmente, são levantados dados sobre pessoal; inteligência; operações e instrução; logística; comunicação social e assuntos civis; e personalidades.

(3) A seguir, por exemplo, serão apresentadas algumas considerações sobre cada um desses aspectos:

(a) **pessoal**

- moral, se for inferior a excelente;

- elevada porcentagem de combatentes excessivamente novos ou idosos;

- fraco nível sanitário;

- porcentagem dos efetivos orgânicos, se inferior a 80%; e

- deficiências notórias do serviço de recompletamento, particularmente quanto a especialistas.

(b) **inteligência**

- capacidade de executar a desinformação;

- nível operativo dos órgãos de busca inimigos;

- excessiva dependência de um ou mais tipos de fontes de dados;
- ineficiência do serviço de inteligência inimigo; e
- eficácia das medidas de contra-inteligência.

(c) **operações e instrução**

- repetição sistemática de certos esquemas de manobra;
- deficiente organização do terreno;
- deficiente articulação e emprego das reservas;
- vulnerabilidade às MEA;
- deficiente grau de instrução, em especial no que se refere à proteção contra meios QBN.
- falta de mobilidade;
- ineficiente apoio aéreo, de artilharia, de engenharia ou de comunicações e guerra eletrônica;
- nível de adestramento e instrução;
- deficiente emprego da dispersão e mau aproveitamento do terreno; e
- deficiências táticas no ataque a determinados objetivos.

(d) **logística**

- falta de determinadas classes de suprimento ou material;
- porcentagem estimada do equipamento orgânico, se inferior a 80%;
- excessiva concentração dos órgãos de reabastecimento;
- existência de pontos vulneráveis e de "engarrafamento" do sistema logístico ou da rede de transporte;
- condição de hospitalização e evacuação;
- incapacidade para proceder ao reabastecimento durante as operações;
- sistema de manutenção; e
- falta de meios de proteção contra os efeitos QBN.

(e) **comunicação social e assuntos civis**

- atitude hostil por parte da população civil;
- deficiências no controle das comunicações e dos deslocamentos de civis;
- atividades de propaganda e relações públicas; e
- execução deficiente de operações psicológicas.

(f) **Personalidades**

Peculiaridades dos comandantes e dos oficiais dos estados-maiores das principais tropas inimigas, deduzidas das suas anteriores atividades, educação, tendências políticas, experiências e outros fatores.

(4) Visto que a finalidade deste estudo é permitir a dedução das vulnerabilidades do inimigo com vista à sua exploração, deve fazer-se, em cada aspecto uma apreciação sumária das vantagens que se podem tirar dos aspectos característicos e pontos fracos

identificados.

(5) Por exemplo, se o inimigo tem um flanco exposto tal fato é considerado na peculiaridade "Operações". Em seguida o oficial de inteligência analisa em que medida a exposição desse flanco constitui uma vulnerabilidade que possa ser explorada. Assim, se as reservas inimigas são reduzidas e não estão motorizadas ou se encontram deficientemente localizadas para cobrirem o flanco, existe de fato uma vulnerabilidade que é de grande importância. Caso contrário, aquelas reservas possuem possibilidades de proteger o flanco ou de contra-atacar se executarmos um envolvimento, então não existe propriamente aquilo que do ponto de vista da Inteligência se considera uma vulnerabilidade.

(6) Do banco de dados e da análise dos fatores da ordem de batalha serão extraídas as informações que permitirão ao oficias de inteligência ter uma primeira idéia de como o inimigo, possivelmente, estará disposto no terreno e facilitarão na determinação dos tipos de calcos de situação do inimigo a serem confeccionados.

c. **Confecção dos calcos de situação do inimigo**

1) Após a análise dos fatores da ordem de batalha, a confecção do calco de situação poderá seguir a sequência indicada pela figura abaixo:

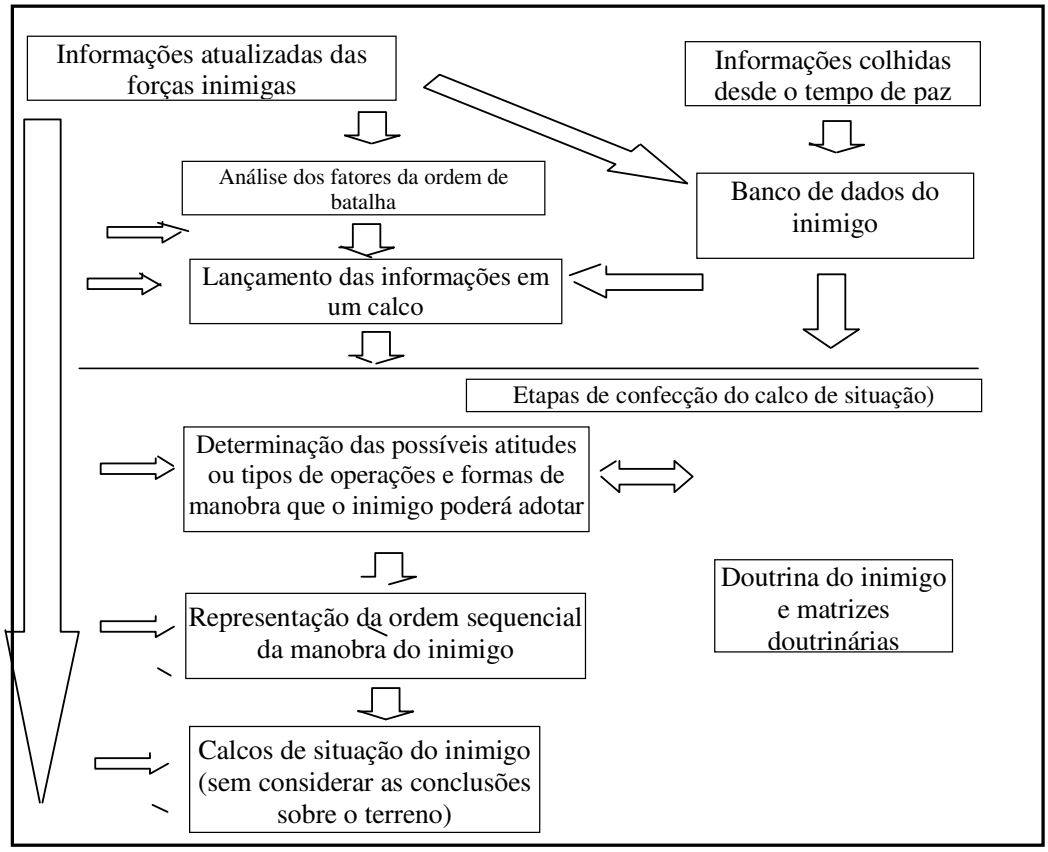


Fig 27 - Confecção dos calcos de situação do inimigo

2) Utilização do banco de dados e matrizes doutrinárias

a) Durante o período de paz, deverão ser elaboradas matrizes doutrinárias como parte do arquivo de inteligência de cada unidade.

b) Quando necessário estas matrizes serão registradas em material transparente, de acordo com a escala da carta que se utilize, e adequadas às possíveis variações que tenham sofrido.

c) A partir deste momento, o oficial de inteligência estará em condições de gerar os calcos de situação do inimigo. Para a confecção destes calcos, deve-se considerar que as forças inimigas, normalmente, obedecem a organizações típicas, mas não as adotarão, necessariamente, em sua totalidade, em um determinado momento. Além disso, existirão organizações variáveis que poderão ser modificadas de acordo com a situação.

d) Os calcos de situação do inimigo deverão concentrar o esforço na representação dos escalões inimigos que representem maior ameaça para o escalão considerado. Por exemplo, pode-se representar a força oponente e um escalão abaixo.

e) O quadro abaixo serve de referência para determinar as tropas inimigas que poderão ser representadas.

UNIDADES INIMIGAS DE INTERESSE		
FORÇA OPONENTE	**PRIMEIRO NÍVEL** **U Subrd**	**SEGUNDO NÍVEL** **U Subrd**
Exército de Campanha	divisões	brigadas
Divisão	brigadas	batalhões
Brigada	batalhões	companhias
Batalhão	companhias	pelotões

Fig 28 - Unidades inimigas de interesse

f) Deve-se considerar que uma Divisão, terá diretamente subordinada, unidades de nível brigadas, mas também pode ter uma ou mais unidades independentes, que junto com as unidades de apoio ao combate e apoio logístico deverão ser representadas.

3) Determinação das possíveis atitudes do inimigo

- O passo seguinte irá determinar as possíveis atitudes e procedimentos ou tipos de manobra que o inimigo poderá adotar e que será necessário representar. Este aspecto, por ser difícil de se definir com exatidão, será identificado mediante uma detalhada análise da missão, da área de operações, da capacidade das forças inimigas e do conhecimento que o analista tem da doutrina de emprego do inimigo. Se, apesar desta análise, não puder ser definida apenas uma atitude e manobra, será necessário representar cada uma das possíveis configurações do inimigo, considerando seu desdobramento doutrinário, distância entre seus escalões e unidades, velocidade doutrinária de movimento, frente e profundidade.

4) Determinação da ordem sequencial da manobra do inimigo

a) Uma vez determinadas as atitudes e manobras, buscar-se-á representar a ordem sequencial em que elas poderão ocorrer. Por exemplo, pode-se confeccionar calcos de situação do inimigo para refletir a ordem sequencial do ataque de uma unidade desde sua zona de reunião até seu objetivo final, sendo o ordenamento o seguinte:

(1) zona de Reunião;

(2) ocupação das posições de ataque;

(3) tomada do dispositivo;

(4) ataque propriamente dito; e

(5) De acordo com cada situação, pode-se considerar, em qualquer das fases, outra atividade. Por exemplo, a transposição de curso de água obstáculo.

b) De igual forma, apresentar-se-ão os calcos de situação do inimigo referentes às unidades de apoio ao combate e apoio logístico, buscando identificar aquelas unidades que, em certos tipos de operações ou ocasiões, proporcionarão informações a respeito da forma com que o inimigo possa atuar.

c) Pode ser necessário, em determinadas situações, confeccionar calcos específicos. Para isto, caso existam os calcos sob a forma de matrizes doutrinárias, deve-se compará-los ao banco de dados da unidade para adequá-los à realidade existente. Por exemplo, uma brigada blindada pode variar tanto na quantidade de unidades quanto na quantidade e tipo de material blindado. Para esta comparação são considerados todos os fatores da ordem de batalha, já que cada um deles pode influir na forma de combater de uma unidade, onde sua tradição, adestramento, personalidade do comandante e outros aspectos podem diferenciá-la do estabelecido em sua doutrina.

d) Uma vez analisada toda a informação disponível, pode-se definir com certa precisão, os calcos de situação do inimigo que serão necessários para cada situação em particular.

5) Confecção dos calcos de situação do inimigo

a) Para sua confecção utilizar-se-á o banco de dados da unidade, as matrizes doutrinárias e as informações atualizadas das forças inimigas em confronto.

b) Devem-se determinar os elementos de manobra e unidades de apoio que interessam ser representados, de acordo com o explicado anteriormente.

c) Logo que possível, deve-se definir as possíveis atitudes e manobras que essas unidades poderão adotar em seu conjunto e a ordem sequencial das ações que poderão ser executadas dentro dessas manobras.

d) Posteriormente, as matrizes doutrinárias serão adequadas à realidade existente, tendo por base a análise dos fatores da ordem de batalha. Essa adequação permitirá definir as diferenças em relação ao estabelecido em sua doutrina.

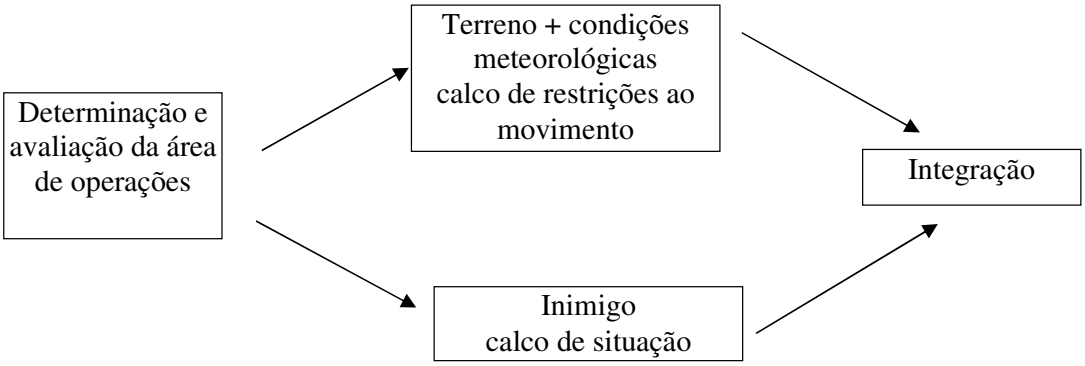
e) Finalmente, o resultado será a representação gráfica do inimigo, modificado para cada situação particular.

10. 4ª FASE- INTEGRAÇÃO

a. <u>Processo de integração</u>

1) **Fases anteriores**

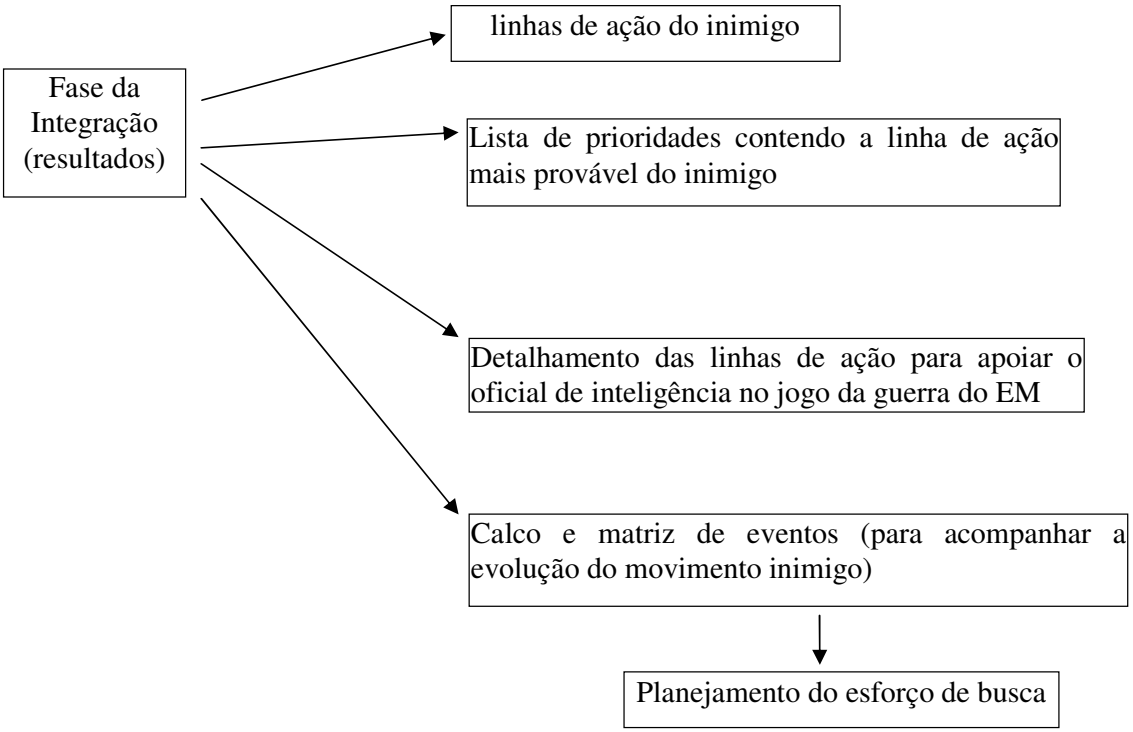
A fase de integração será iniciada com base nas conclusões, em forma de calcos, elaboradas nas fases do estudo do terreno e do inimigo.



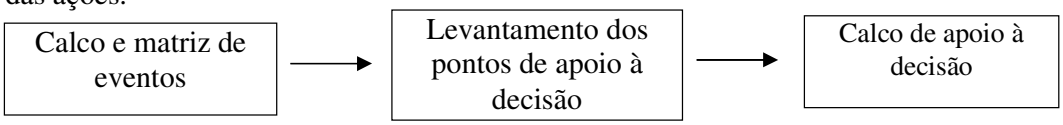
2) **Resultados da integração**

a) Ao final do processo de integração o oficial de inteligência apresentará ao Cmt a linha de ação mais provável do inimigo, bem como disporá de uma metodologia que permite acompanhar a evolução da situação do inimigo para outra linha de ação e facilita o esforço de busca de informes.

b) A metodologia empregada na fase da integração evitará que o comandante e o seu estado-maior sejam surpreendidos com uma ação inimiga inesperada. O EM será capaz de passar rapidamente de uma linha de ação inimiga, escolhida como prioritária, para outra.



c) De posse do resultado da integração o oficial de operações passará a elaborar, em conjunto com o oficial de inteligência, um calco para apoiar as decisões do Comandante, após o início das ações.



3) **Sequência das ações**

O processo de integração poderá ser realizado na seguinte sequência:

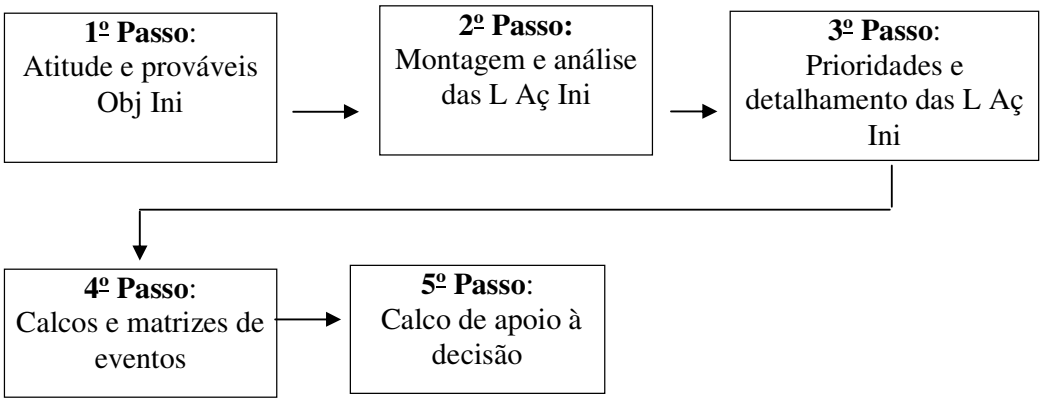
a) identificação dos prováveis objetivos e atitudes do inimigo (com base no estudo do terreno e do inimigo);

b) montagem e análise das prováveis linhas de ação do inimigo;

c) estabelecimento de uma prioridade e detalhamento das linhas de ação do inimigo;

d) montagem do Calco e da Matriz de Eventos do inimigo (que permitirá o acompanhamento da evolução de suas ações); e

e) montagem do Calco de Apoio à Decisão (realizado pelo oficial de operações em conjunto com o oficial de inteligência).



b. **<u>Atitude e prováveis objetivos do inimigo</u>**

1) A possível atitude do inimigo (ataque, defesa, retardamento, retraimento, etc) foi definida no seu estudo. Quanto mais clara for a intenção do adversário, por meio dos informes que devem chegar continuamente ao oficial de inteligência, menor será o número de linhas de ação do inimigo, elaboradas no próximo passo da integração.

2) Os objetivos são suposições baseadas no estudo do inimigo e nas conclusões sobre o terreno. Serão lançados em um calco, em cima das vias de acesso. O oficial de inteligência deverá colocar-se no lugar do comandante e do estado-maior inimigo no levantamento dos prováveis objetivos, que poderão ser de um escalão acima da tropa inimiga considerada, do mesmo escalão e de um ou de dois escalões abaixo.

3) Estando o inimigo na defensiva, serão consideradas, normalmente, as regiões favoráveis à defesa (que barram as vias de acesso levantadas), as linhas de defesa e os locais favoráveis aos contra-ataques.

4) Nas operações ofensivas do inimigo poderão ser considerados os objetivos favoráveis ao lançamento de forças aeromóveis, os objetivos iniciais, bem como os possíveis objetivos intermediários e finais e o seu relacionamento com a reserva.

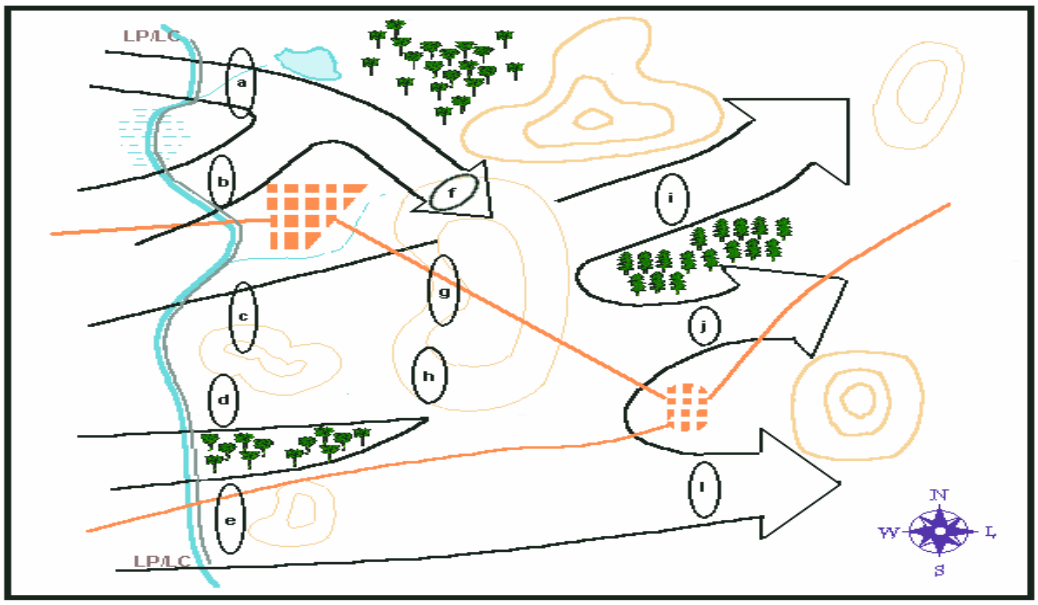


Fig 29 - Calco dos locais favoráveis à defesa do inimigo

Comentários
- Nossas forças atacam de oeste para leste.
- Linhas favoráveis à defesa do inimigo: a, b, c; d, e, f, g; h, i, j; l, m, n, o

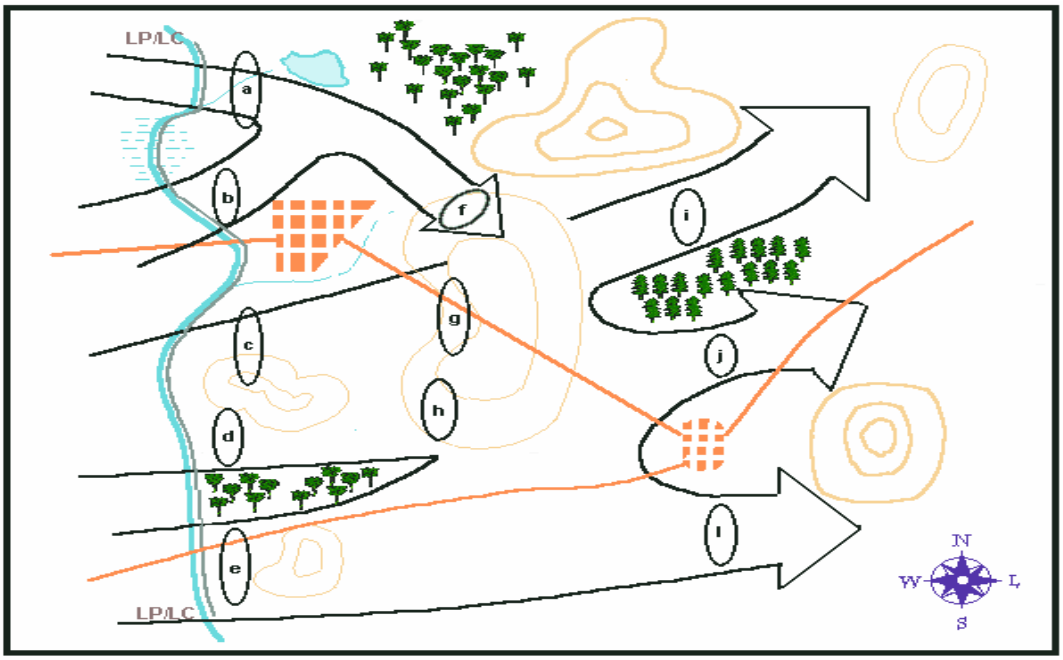


Fig 30 - Calco dos prováveis objetivos do inimigo no ataque

Comentários
- O inimigo ataca de W para L.
- Nos corredores de mobilidade estão assinalados os locais favoráveis à nossa defesa ou os prováveis objetivos do inimigo.

c. **Linhas de ação do inimigo**

1) **Montagem e análise das linhas de ação do inimigo**

a) Montagem

(1) Nesta etapa, os calcos de situação, das vias de acesso e dos prováveis objetivos do inimigo serão sobrepostos e integrados com a carta. Deste modo, através de um ajustamento, serão montadas as linhas de ação, tendo-se o cuidado de modificar as situações que não ocorreriam, tais como: peças de manobra em áreas alagadas e unidades de artilharia em cristas topográficas.

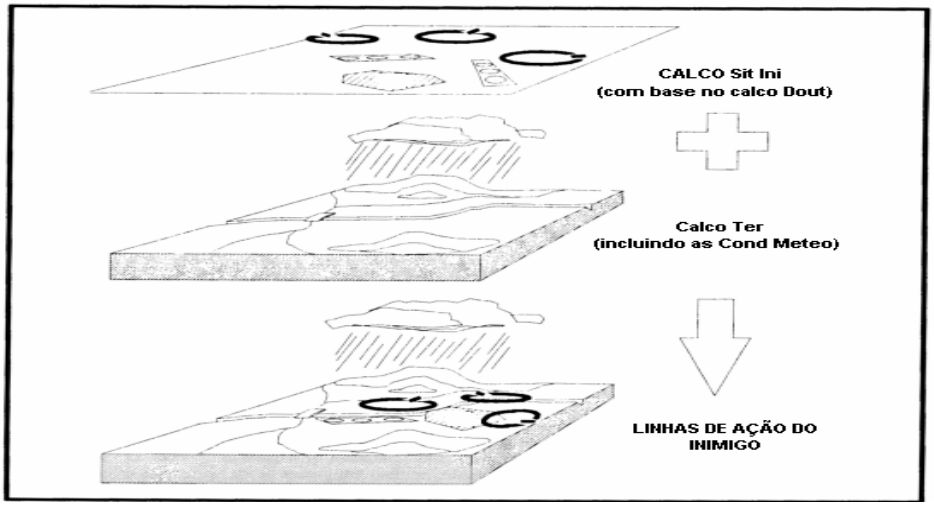


Fig 31 - Montagem das linhas de ação do inimigo

(2) As diversas maneiras do inimigo se dispor no terreno são as linhas de ação, mas desde que estejam coerentes com a sua doutrina e com os possíveis objetivos anteriormente levantados.

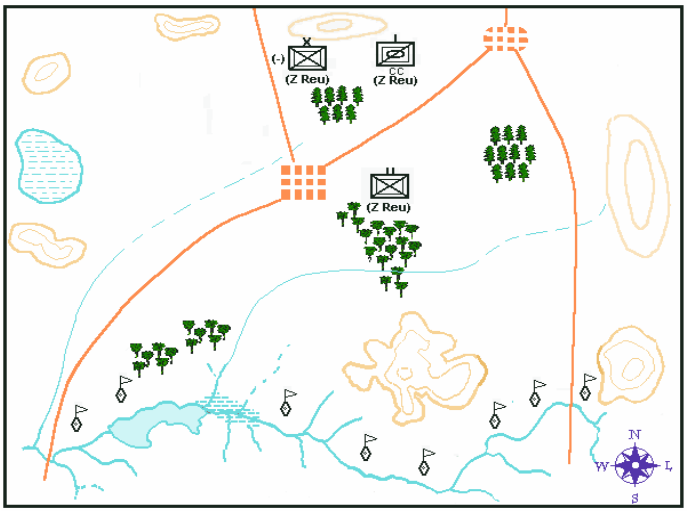


Fig 32 - O inimigo adota um dispositivo de expectativa

Comentários
- O inimigo não define como irá defender e adota um dispositivo de expectativa.
- Nosso ataque se dará do sul para o norte.

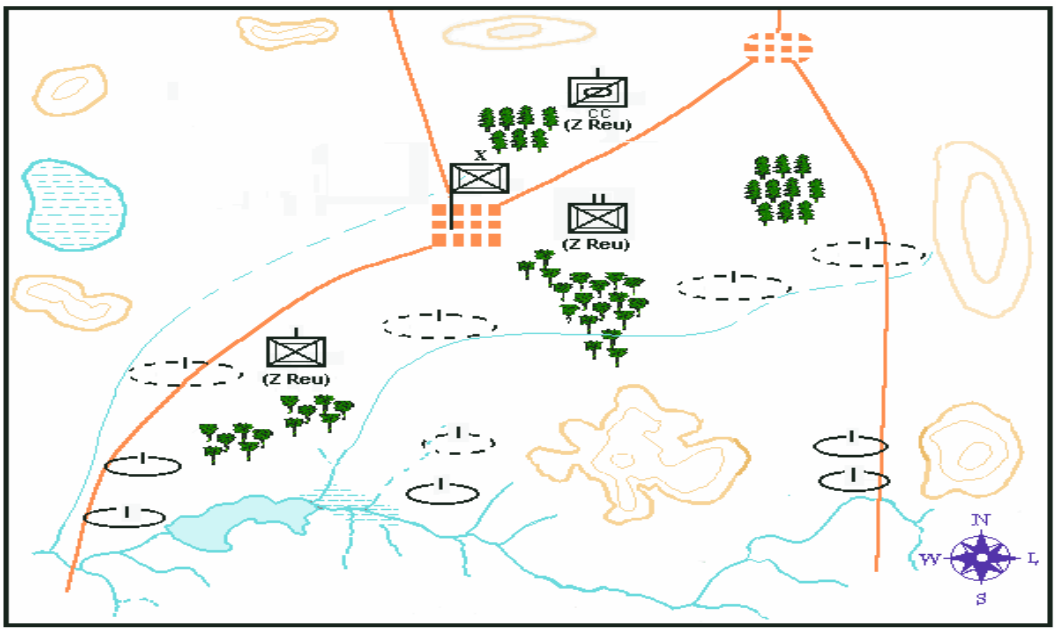


Fig 33 - Linha de ação nº 1

Comentários
- A Bda (-) a NW do bosque do norte de desdobra e ocupa posições
- Na linha de ação nº 1 o inimigo defende mais ao S da zona de ação.

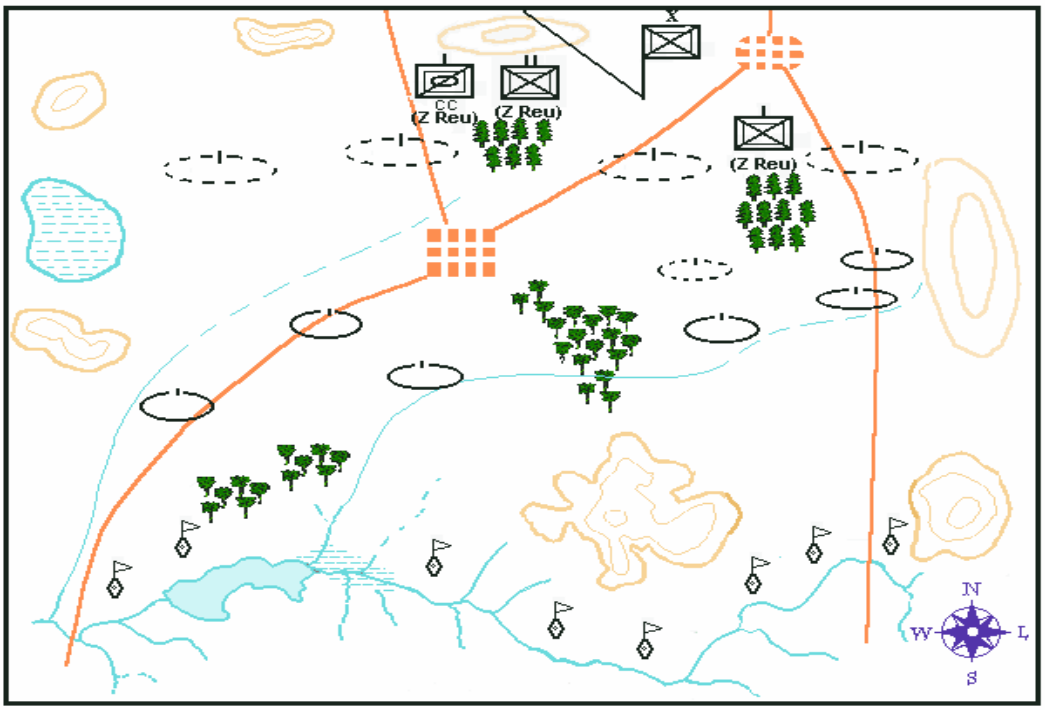


Fig 34 - Linha de ação nº 2

Comentários
- O BI na R de bosque central e um BI da Bda (-) se desdobram
- Na linha de ação nº 2 o inimigo defende no centro da zona de ação.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

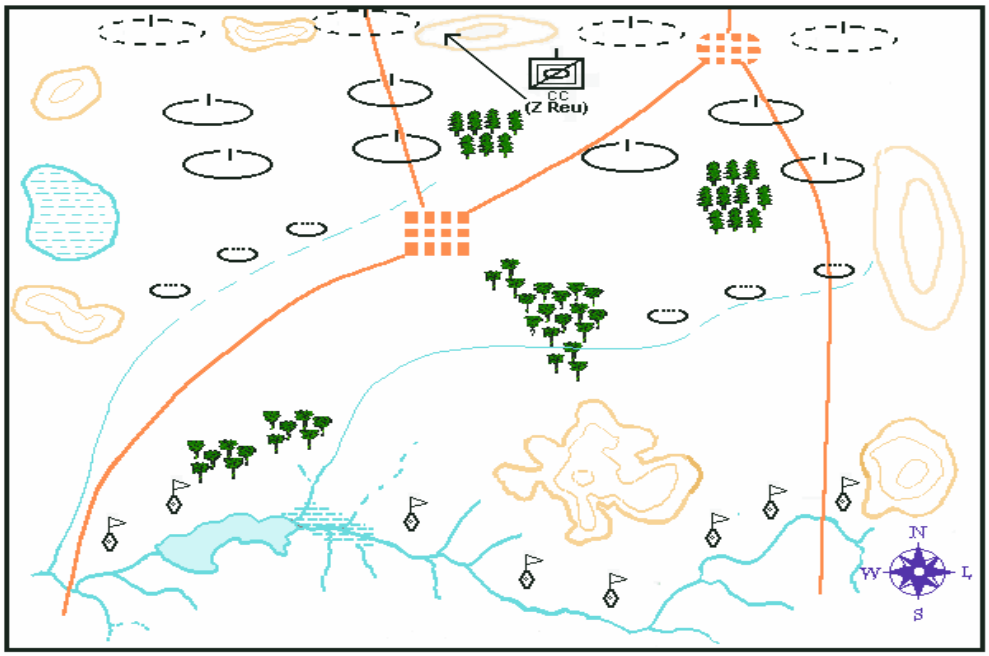


Fig 35 - Linha de ação nº 3

Comentários
- O BI, localizado no bosque central, se desdobra
- Na linha de ação nº 3 o inimigo defende mais ao N da zona de ação.

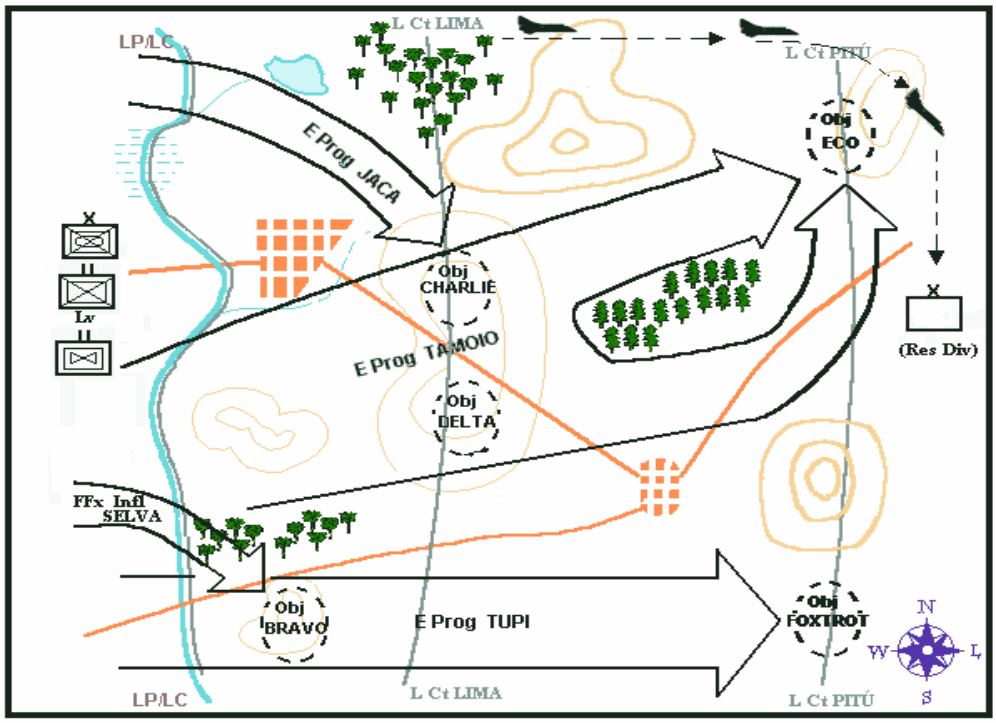


Fig 36 - Linhas de ação do inimigo no ataque

Comentários

- Neste exemplo, o inimigo ataca de W para L.
- Várias linhas de ação do inimigo estão representadas em um único calco (poderia ser confeccionado um calco para cada linha de ação).
- Os calcos das linhas de ação do inimigo podem ser apoiados por matrizes, a critério do E2.
- A figura 37 representa a matriz de apoio deste exemplo

MATRIZ DAS LINHAS DE AÇÃO DE UMA Bda Ini EM UM ATAQUE				
L Aç nº	Atividades antes de cruzar a LP / LC	Atividades entre a LP / LC e a L Ct LIMA	Atividades entre a as L Ct LIMA e A L Ct PITÚ	Atividades além da L Ct PITÚ
1	- Assalto Ae empregando um BI leve para Conq CHARLIE ou DELTA.	- Atq Pcp pelo E Prog TAMOIO para Conq ECO. - Atq Sec pelo E Prog TUPI para Conq FOXTROT. - Uma Pç Man segue como Res.	- Pç Man continuam o Atq. - BI Lv é Ultr em CHARLIE. - A Res , Mdt O, assume o Atq Pcp. - Os Obj ECO e FOXTROT são Conq.	- A aviação Ini fica ECD neutralizar o C Atq de nossa Res divisionária.
2	- Infiltração de um BI Lv, pela faixa SELVA, para Conq BRAVO.	- Atq Sec pelo E Prog TAMOIO para Conq ECO. - Atq Pcp pelo E Prog TUPI para Conq FOXTROT. - Uma Pc Man segue como Res. - BI Lv é Ultr em BRAVO pelo Atq Pcp.	- Pc Man continuam o Atq. - A Res , Mdt O, assume o Atq Pcp. - Os Obj ECO e FOXTROT são Conq.	- A aviação Ini fica ECD neutralizar o C Atq de nossa Res divisionária.
3	- Assalto Ae empregando um BI leve para Conq CHARLIE ou DELTA.	- Atq Pcp desborda pelo E Prog JACA para Conq CHARLIE. - Atq Sec pelo E Prog TUPI para Conq FOXTROT.	- Mdt O a Res Ultr em CHARLIE para Conq ECO, passando a constituir o Atq Pcp. - A Pç Man que Conq CHARLIE passa para a Res. - Atq Sec continua atacando.	- A aviação Ini fica ECD neutralizar o C Atq de nossa Res divisionária.

Fig 37 - Matriz de apoio das linhas de ação do inimigo

Comentários

- As matrizes são confeccionadas a critério do E2.
- Facilitam a compreensão das linhas de ação
- As linhas de ação do inimigo podem ser representadas apenas de forma gráfica.

b) **Análise das linhas de ação do inimigo**

(1) A seguir, com base no estudo do inimigo, será feita uma rápida análise das linhas de ação levantadas para verificar se o inimigo tem capacidade para executá-las, eliminando-se aquelas que não podem ser executadas por falta de meios ou outra deficiência qualquer. Não deve ser desprezada a possibilidade do inimigo executar uma linha de ação com poucos meios caso possa economizar força em algum setor para aplicá-la em outro.

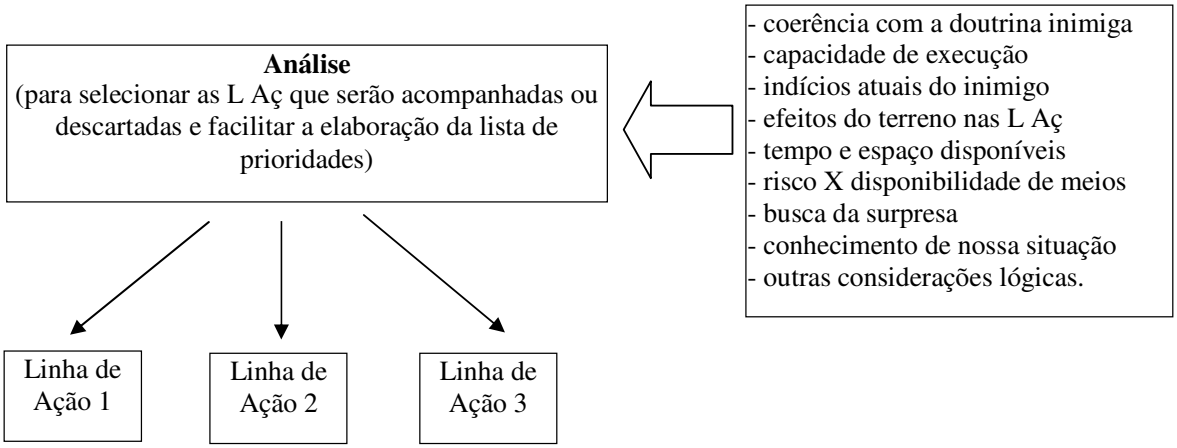
(2) Os informes sobre as atividades recentes do inimigo, como a localização atual de sua maioria de meios, servirão para reforçar a probabilidade de determinadas linhas de ação.

(3) Deve-se levar em conta o conhecimento do inimigo sobre nossas forças, bem como o seu esforço para apresentar uma localização ambígua de suas tropas e ocultar a sua intenção para alcançar a surpresa.

(4) Serão estudados os efeitos do terreno sobre as linhas de ação, de modo a verificar como estes efeitos favorecem umas e desfavorecem outras.

(5) As linhas de ação que o inimigo não tenha tempo e espaço para executá-las devem ser descartadas e as que apresentam um alto grau de risco devem ser estudadas, considerando se o inimigo dispõe de recursos para perder em caso de insucesso.

(6) Mesmo as linhas de ação que são pouco prováveis, mas que o inimigo seria capaz, fisicamente de desencadear, devem ser consideradas para evitar a surpresa.



2) **Lista de prioridades das linhas de ação do inimigo**

a) Linhas de ação do inimigo são suposições que devem ser acompanhadas pelo oficial de inteligência e não fatos concretos. Portanto, não há como precisar qual será a ação adotada pelo inimigo. Entretanto, haverá a necessidade de se estabelecer uma lista de prioridades a ser apresentada ao comandante para que o estado-maior possa elaborar um plano. Uma vez escolhida a linha de ação pelo comandante, poderá ser necessário o oficial de inteligência reordenar a sua lista de prioridades. Este reordenamento também poderá ocorrer devido a mudanças na situação atual.

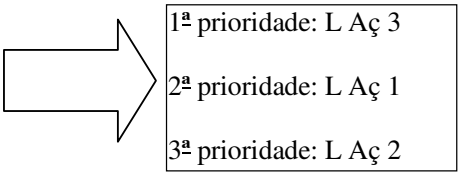
b) Para a elaboração da lista de prioridades, deve-se considerar a análise feita anteriormente, que contém vários parâmetros que facilitam a tarefa.

c) As linhas de ação do inimigo serão comparadas e verificadas as que tiram o melhor proveito do terreno e as que permitam as maiores vantagens com menores riscos. Não se

pode esquecer que o inimigo poderá mudar de uma linha de ação para outra em caso de insucesso no curso das operações.

Lista de prioridades (considerar)

1. Os fatores da análise das linhas de ação (doutrina, capacidade e indícios).
2. As que oferecem maiores vantagens com menos riscos.
3. As que melhor aproveitam o terreno; nossas deficiências e vulnerabilidades.
4. As ações atuais do inimigo.
5. Outros fatores.



3) **Detalhamento das linhas de ação do inimigo**

a) Depois de analisadas as linhas de ação do inimigo nelas serão incluídas tantos detalhes quanto o tempo permitir. Este trabalho será feito na ordem da lista de prioridades das linhas de ação. Tem por finalidade facilitar o jogo da guerra, quando o estado-maior se reunir para este propósito.

b) O detalhamento de uma linha de ação é feito imaginando-se o movimento ou a sequência das ações que o inimigo fará desde o início de suas operações. Poderá ser representado por uma série de calcos, de modo a identificar entre outros:

(1) os locais do terreno que obrigue o inimigo a uma mudança de formação;

(2) a localização dos apoios, principalmente de artilharia, em cada movimento;

(3) o movimento da reserva para os locais de contra ataque; e

(4) as linhas do tempo referente a avaliação da velocidade do inimigo para atingir objetivos (este tempo poderá ser recalculado no jogo da guerra em função da reação com nossas tropas).

c) Também, serão detalhados e incluídos na linha de ação do inimigo os possíveis alvos ou objetivos do adversário que tenham grande valor para nós. Com estes, poderá ser feita uma reação ou resposta do inimigo, em forma de matriz, caso os alvos ou objetivos inimigos de grande valor para nós sejam destruídos pelo nosso fogo ou pela nossa manobra, num determinado momento. Por exemplo:

(1) instalações de comando, controle e de comunicações quando atingidas podem atrasar, limitar ou separar a manobra, o apoio de fogo e o emprego da reserva;

(2) unidades da reserva são críticas para o sucesso de uma operação, seja ofensiva ou defensiva, quando atingidas no início de seu deslocamento ou em zona de reunião neutralizam os contra-ataques ou as ações de reforço;

(3) unidades de apoio de fogo são fundamentais para apoiar o emprego da reserva, se destruídas em momento oportuno diminui ou neutraliza a eficácia da reserva;

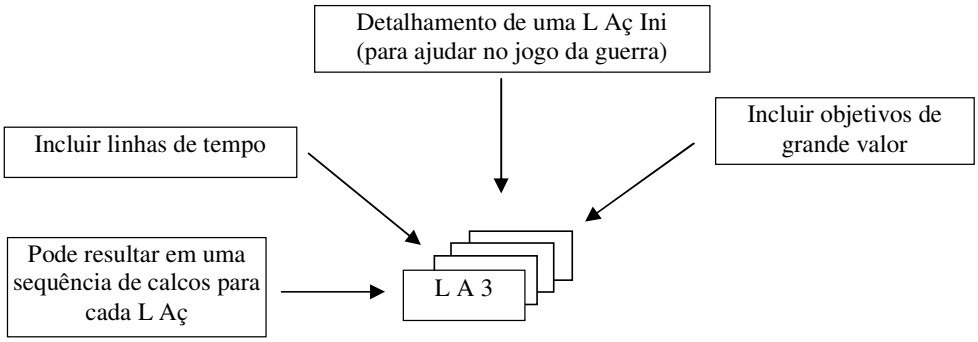
(4) o sistema de busca de alvos em profundidade é necessário para separar um ataque, quando destruído dificulta a separação de nossas tropas;

(5) linhas de comunicações permitem o rápido deslocamento de reservas e o ressuprimento continuado; e

(6) depósitos de munições são necessários para o apoio de fogo continuado, seja da artilharia como para as armas anticarro.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

d) Para a montagem e seu detalhamento pode ser usada qualquer técnica gráfica, desde que ilustre melhor a linha de ação do inimigo. Pode ser feita, também, uma simples descrição narrativa começando com a descrição das táticas preferidas do adversário. Matrizes podem ser usadas para facilitar o entendimento.



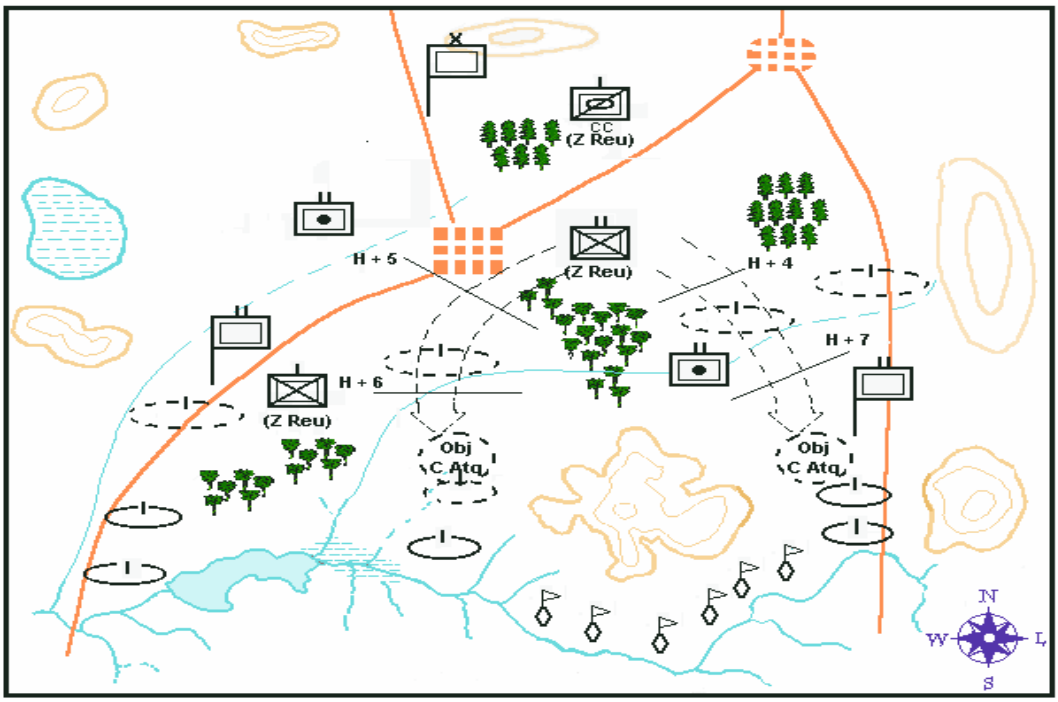


Fig 38 - Detalhamento da linha de ação nº 1 do Inimigo

Comentários

- Detalhamento da linha de ação do exemplo de uma Bda Ini na Def.
- Foram incluídos alvos de grande valor como PC, grupos de artilharia e outros.
- As linhas de tempo dão uma idéia do deslocamento da reserva inimiga nas ações de contra-ataque.
- Poderão ser confeccionadas matrizes de apoio para facilitar a compreensão da linha de ação e para os efeitos dos fogos nos possíveis alvos ou objetivos de grande valor para nós.

d. <u>Montagem do calco de eventos</u>

1) O calco de eventos, e sua matriz de apoio, são ferramentas valiosas que o oficial de inteligência dispõe para acompanhar o inimigo. Consiste em levantar áreas específicas e atividades do inimigo que, quando observadas, revelarão qual a linha de ação que o inimigo adotou. As áreas específicas onde se espera que aconteça uma atividade inimiga denomina-se **região de**

interesse para a inteligência (RIPI). Uma RIPI pode ser uma área, uma rota ou um ponto específico.

2) Inicialmente, em cada linha de ação, já detalhada, imagina-se novamente a sequência do movimento ou as ações que serão adotadas pelo inimigo para concretizar determinada linha de ação. Marca-se no calco as áreas onde se espera que aconteçam determinadas atividades do inimigo (RIPI). Por exemplo:

a) em uma ação ofensiva do adversário (ataque coordenado), imagina-se que inicialmente será ocupada uma zona de reunião. A partir desta área, deslocará suas tropas para as posições de ataque. A via de acesso (RIPI) em que se deslocarão os blindados, ou a sua maior parte, poderá indicar o esforço principal que materializa uma determinada linha de ação;

b) na defesa de área conduzida pelo inimigo, o deslocamento da reserva a partir de determinada bifurcação (RIPI), poderá indicar onde o adversário planeja contra-atacar, ação indicativa de uma linha de ação específica; e

c) após o lançamento das RIPI, em cada linha de ação, os calcos poderão ser sobrepostos ou comparados de modo que se monte um único calco com todas as RIPI, indicando a que linha de ação referem-se e a que alvos ou objetivos de grande valor. O resultado será o calco de eventos, que deverá ser usado pelo oficial de inteligência também para definir seus EEI e orientar o esforço de busca de sua equipe e de outros órgãos.

3) A matriz de eventos serve para apoiar o respectivo calco e poderá ser aperfeiçoada durante o jogo da guerra do estado-maior.

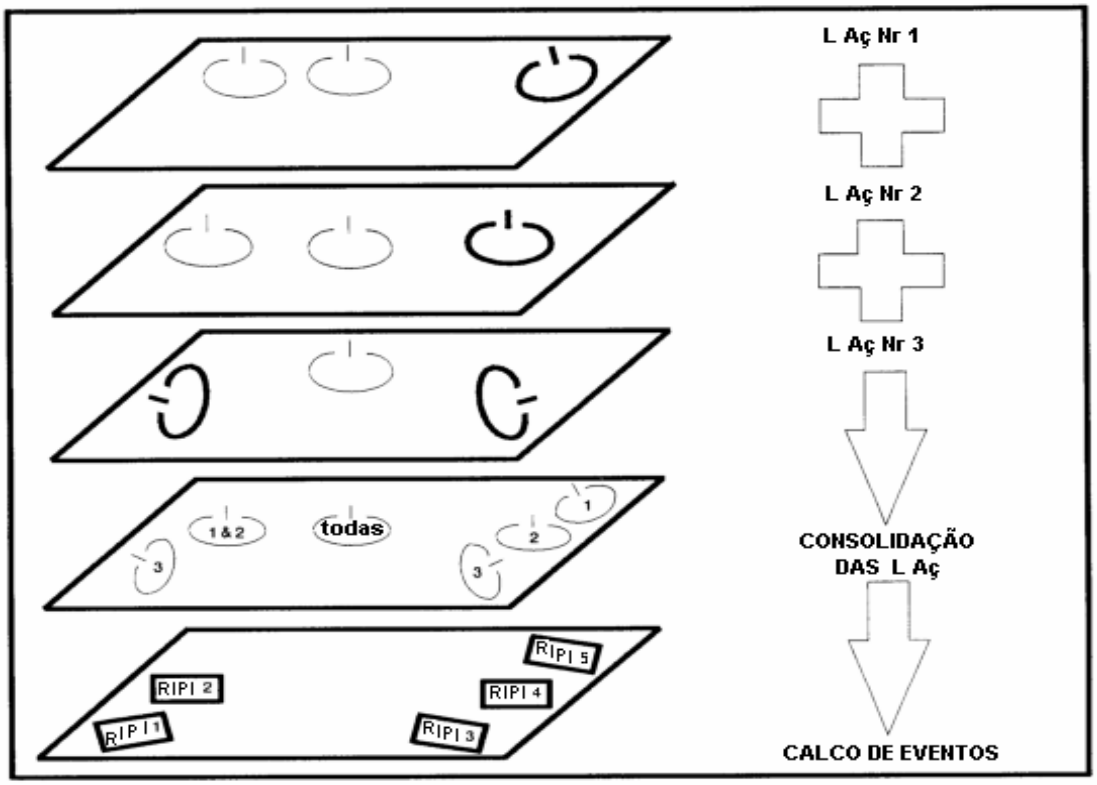


Fig 39 Montagem do calco de eventos

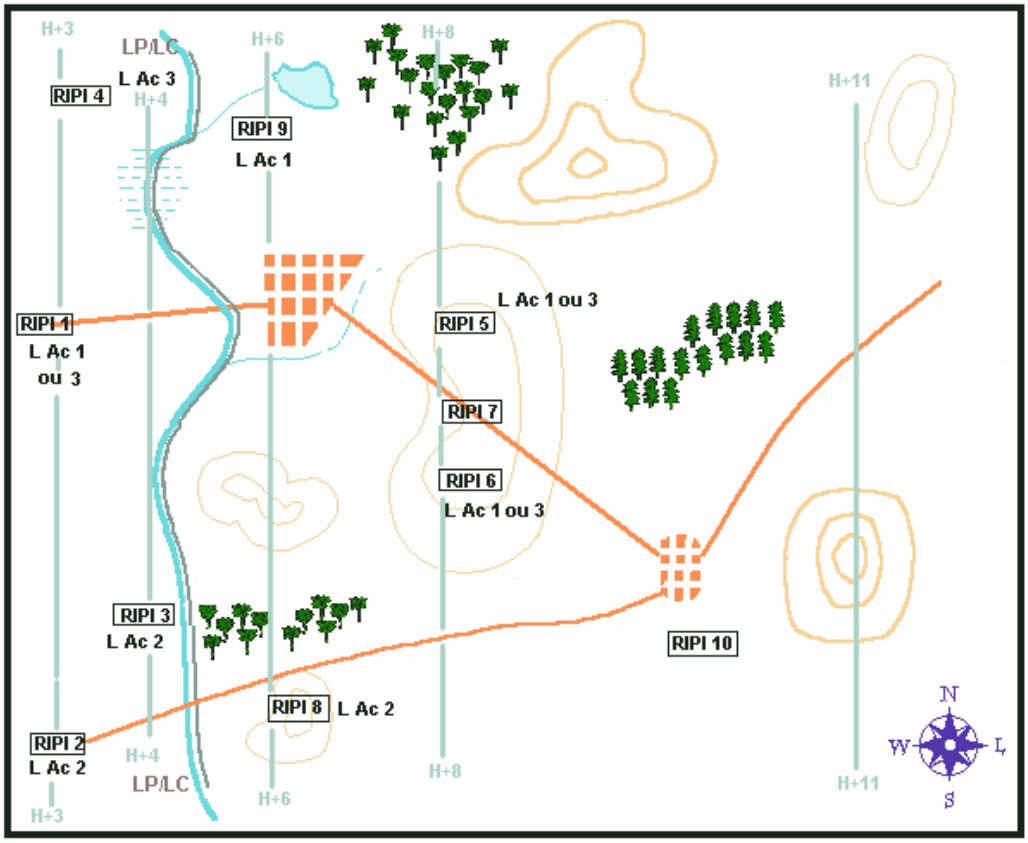


Fig 40 - Calco de eventos

Comentários

- O calco de eventos se refere a uma brigada de infantaria blindada inimiga atacando de W para L.
- Acontecimentos importantes que venham a ocorrer nas RIPI indicarão a linha de ação adotada pelo inimigo. Por exemplo: a passagem de grande número de blindados pela rodovia do norte na altura da RIPI 1 poderá indicar que o inimigo adotará a Linha de Ação 1 ou 3; o aparecimento de infantes na orla da mata na RIPI 3, assim como o assalto na RIPI 8, indicará que o inimigo adotará a Linha de Ação 2; a passagem de helicópteros pelas RIPI 9 na direção da RIPI 5 poderá indicar que o inimigo irá adotar a Linha de Ação 1; a concentração da maioria de meios na RIPI 4 indicará que o inimigo irá adotar a Linha de Ação 3; a ultrapassagem da reserva inimiga na RIPI 7 indicará que o inimigo mudou o seu ataque principal para outra peça de manobra.
- Esta é a ferramenta que permite ao E2 determinar qual a Linha de Ação que o inimigo irá adotar. O calco de eventos poderá ser complementado com matrizes descritivas ou desdobrado em dois ou mais calcos. Linhas de tempo poderão ser incluídas.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

RIPI	EVENTO	TEMPO		L Aç APRESENTADAS
		MAIS CEDO	MAIS TARDE	
.....	.....	.....	.....	.....
3	Infiltração na mata S	H+4	H+6	L Aç 2
4	Concentração de blindados a NW de banhado.	H+2	H+3	L Aç 3
9	Passagem de helicópteros de transporte de tropas na Dire da RIPI 5.	H+6	H+8	L Aç 1

Fig 41 - Matriz de apoio ao calco de eventos

e. **Calco de apoio a decisão**

1) O calco de apoio à decisão será confeccionado pelo oficial de operações com a colaboração do oficial de inteligência. Sua finalidade é relacionar o movimento e a localização do inimigo com a adoção de alguma medida tática que tenha que ser tomada. Não dita decisões ao comandante, mas reduz as incertezas do combate.

2) **O calco de apoio à decisão pode ser confeccionado na seguinte sequência:**

(a) através do calco de eventos (ou acontecimentos), identifica-se as áreas de nossa zona de ação onde irão provavelmente ocorrer acontecimentos significativos (RIPI) e onde os objetivos ou alvos de grande valor surgirão;

(b) a seguir, faz-se o lançamento no calco de apoio à decisão das **áreas com objetivos de interesse** (AOI), que são áreas favoráveis onde o inimigo ou os objetivos no terreno podem ser atacados. Assim, seria o caso de uma reserva inimiga que se deslocasse por um eixo e sua direção de emprego fosse identificada ao passar por uma bifurcação (RIPI). O oficial de operações já teria selecionado uma área favorável (AOI), mais adiante, para a sua destruição pela manobra ou interdição pelo fogo; e

(c) as AOI podem ser coincidentes com as RIPI e são regiões onde se pode retardar, desorganizar ou destruir a força inimiga. São também áreas adequadas para atacar alvos de grande valor como reservas e postos de comando, entre outros. São exemplos de AOI: pontes, cruzamentos, desfiladeiros, zonas de lançamento, passagens a vau e zonas de reunião.

(d) após a identificação das AOI selecionam-se os **pontos de decisão** (PD). Os PD são determinados, comparando-se o tempo para pôr em execução uma decisão (destruir o inimigo na AOI-5, por exemplo) com o tempo que o inimigo leva para percorrer uma distância na sua velocidade, extraída dos DAMEPLAN. Se forem necessárias 3 horas para adotar e executar uma decisão, esta deve ser tomada enquanto o inimigo está, pelo menos, a 3 horas da AOI. Os PD, também, serão lançados no calco de apoio à decisão.

3) Para economizar tempo, o calco de apoio à decisão poderá ser combinado com o calco de eventos.

(Diretriz de Trafegabilidade para Viaturas sobre Rodas e sobre Lagartas)

4) Um calco de apoio salienta as oportunidades e opções do comandante para garantir decisões oportunas e adequadas, sendo uma forma de influenciar as ações inimigas e não apenas reagir a elas.

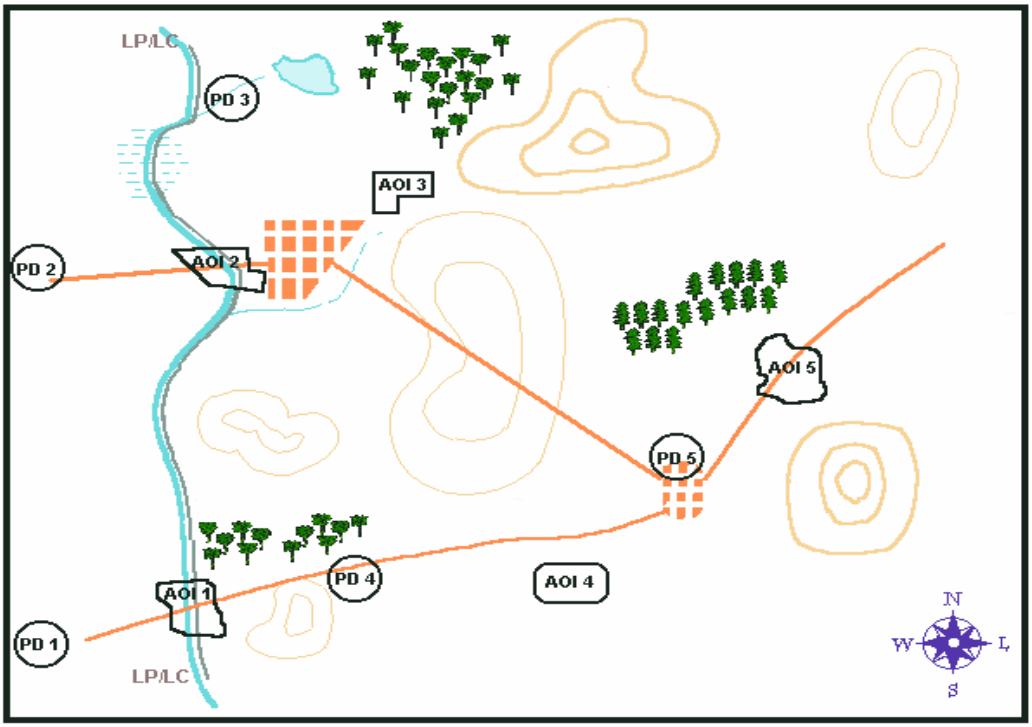


Fig 42 Calco de apoio à decisão

Comentários
O inimigo ataca de W para L.

f. <u>Outras considerações</u>

1) Deve-se considerar que os calcos do inimigo representam hipóteses. A dependência exagerada em calcos nos torna sujeitos às ações de dissimulação e fintas do inimigo. Os calcos do inimigo não materializam a zona de ação e não apresentam a localização de todas as tropas inimigas e sim a melhor previsão do oficial de inteligência.

2) Se o oficial de inteligência dispuser de dados objetivos sobre a área de operações e compreender a doutrina tática do inimigo, os calcos de situação e as linhas de ação representarão aproximadamente o dispositivo real das forças.

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

ANEXO "B" - PROGRAMAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO À DIRETRIZ DE TRAFEGABILIDADE PARA VIATURAS SOBRE RODAS (SR) E SOBRE LAGARTAS (SL)

FASES	ATIVIDADE	ENCARGO	FINALIDADE	META	DATA
1ª (2010)	Implantação da experimentação sobre trafegabilidade e transitabilidade de Vtr SR e SL	-EME - COTER - CMS - DEC - 6ª Bda Inf Bld - 12º BE Cmb Bld	- Retificar ou ratificar a doutrina em vigor em conformidade com técnicas atuais sobre a trafegabilidade e transitabilidade de Vtr SR e SL - Coordenação e gerenciamento da experimentação de acordo com as HE de defesa externa. - Propor modificações no QO para as próximas fases.	- Realizar reunião de coordenação e controle para verificar o processo da experimentação doutrinária. - Apresentar relatório, tendo como base a doutrina em vigor e de acordo com os EEID, contendo os principais fatores que facilitam ou dificultam a experimentação.	Até 2011
2ª (2011)	Desenvolvimento e adequação da experimentação	- EME - COTER - CMS - DEC - 6ª Bda Inf Bld - 12º BE Cmb Bld	- Desenvolver a sistemática de coleta de dados e sua aplicação de acordo com as HE. - Testar a experimentação em exercícios operacionais do C Mil A enquadrante e nas operações conjuntas.	- Apresentar relatório, tendo como base a doutrina em vigor e de acordo com os EEID, e realizar reunião de coordenação e controle, visando a apresentação dos resultados sobre os exercícios de adestramento, preparo e emprego desenvolvidos em apoio ao C Mil A ou Força Terrestre Componente, conforme o caso.	Até 2014
3ª (2011)	Aprovação do QO	- EME - 6ª Bda Inf Bld 12º BE Cmb Bld	- Retificar ou ratificar as modificações solicitadas no QO em virtude da experimentação doutrinária.	- Apresentar relatório, tendo como base a doutrina em vigor e de acordo com os EEID, e realizar reunião doutrinária para verificar a adequação do QO. - Levantar os CM para atender as HE.	Mdt O e de acordo com a evolução da doutrina.

ANEXO "C" - ELEMENTOS ESSENCIAIS DE INFORMAÇÕES DOUTRINÁRIAS (EEID) À DIRETRIZ DE TRAFEGABILIDADE PARA VIATURAS SOBRE RODAS (SR) E SOBRE LAGARTAS (SL)

1. O efetivo previsto, na OM é suficiente para operar, ininterruptamente, o trabalho relativo à trafegabilidade e transitabilidade?

2. Com a evolução tecnológica e a adoção de novos **softwares**, que possibilitaram a informatização de procedimentos, os cargos e os materiais previstos atendem às necessidades?

3. Consideradas as características do levantamento de corredores de mobilidade em combate, a quantidade prevista de equipamentos e viaturas no QDM é suficiente? Observação: devem-se buscar DAMEPLAN.

4. Os meios disponíveis são suficientes e eficientes? Observação: deve-se quantificar e especificar os equipamentos necessários, determinando quais são as capacidades exigidas para o sistema.

5. Qual seriam o efetivo e dotação de material necessários ao atendimento das peças em 1º escalão?

6. Há necessidade de modificações do QC para atender a utilização dos novos equipamentos?

7. Os procedimentos previstos nos manuais em vigor atendem às necessidades operacionais?

8. Quais são os aprimoramentos que podem ser inseridos visando à melhoria do sistema MCP?

9. Quais são as facilidades que podem ser incorporadas ao sistema MCP e quais são os ensinamentos doutrinários que podem ser compartilhados?

10. O 12º Batalhão Engenharia Blindado, quando operando em apoio à 6ª Bda Inf Bld, está corretamente dimensionado em pessoal e material para o levantamento dos corredores de mobilidade? Observação: devem-se buscar DAMEPLAN.

11. Em operações conjuntas, quais são as modificações de funcionamento das estruturas dos subsistemas de MCP, no levantamento de corredores de mobilidade, que devem ser implantadas para o atendimento às imposições do Comando Conjunto? Como implementar essas modificações?

12. Os meios de C^2 orgânicos do 12º BE Cmb Bld atendem às necessidades de emprego, transmissão de dados e informações, considerando as distâncias entre os elementos envolvidos e a 6ª Bda Inf Bld?

13. Quais são as HE levantadas? Os corredores de mobilidade atenderam as HE levantadas?

JOSÉ LUIZ DE PAIVA - Cel
Respondendo pelo Cargo de Secretário-Geral do Exército