



TRANSPORTE MILITAR

Antonio Machado de Paiva

A matrícula no estágio de Transportes, de que trata a Portaria nº 4 — EME, Estado-Maior do Exército, de 3 de março de 1978, patrocinado pela Diretoria de Transportes, levou-nos a catalogar, durante o ano de 1980, uma série de dados e informações referentes a transporte militar.

Somando-se a eles a experiência acumulada pela 2ª Divisão de Exército, através de suas Organizações Militares subordinadas e tendo em vista os trabalhos realizados, foi-nos possível levantar vários problemas, particularmente quanto a transporte ferroviário, que procuramos abordar neste artigo, sintetizando os aspectos mais importantes dos dois temas então propostos, apresentados a seguir, de forma genérica:

Análise de ligação ferroviária entre duas localidades.

Transporte, no mais curto prazo, de toda uma Brigada de Infantaria Blindada, de seus atuais aquartelamentos

até localidade situada em outro Estado, em face dos meios e vias existentes.

TRANSPORTE FERROVIÁRIO

a. Planejamento

Em tese, planejar o deslocamento de uma Grande Unidade não apresenta maiores dificuldades, desde que seja observado um método de raciocínio lógico na obtenção e utilização dos dados necessários, conforme preconiza a Escola de Comando e Estado-Maior do Exército quando trata deste problema.

As etapas sucessivas a serem seguidas seriam, em síntese:

- Levantamento do pessoal.
- Levantamento do material.
- Levantamento das disponibilidades em meios ferroviários.
- Cálculo das necessidades em meios ferroviários.

— Comparação Necessidades x Disponibilidades.

— Solução a ser adotada, considerando-se duas linhas de ação:

a) Transporte com suplementação de meios;

b) Transporte de turno.

O levantamento do pessoal e do material a serem deslocados deve ser feito por Unidade, já que raramente toda a Grande Unidade estará reunida em um mesmo local, como costuma ocorrer em temas escolares, sendo hipótese mais provável que cada Organização Militar seja embarcada em sua cidade-sede ou em suas proximidades, utilizando, inclusive, os trechos ferroviários que a conduzam, no mais curto prazo, ao local de destino.

As principais características do material devem ser perfeitamente conheci-

das, ressaltando-se entre elas:

— Comprimento

— Largura

— Altura

— Peso.

Serão estes dados que permitirão o cálculo correto das possíveis combinações a serem adotadas, à luz das características das plataformas ferroviárias, bem como a verificação de que a lotação de cada prancha e da composição, como um todo, não ultrapassa os níveis aceitos pela ferrovia.

Conhecer-se somente a capacidade das viaturas (1/4 Ton, 3/4 Ton etc) não é suficiente, pois viaturas de mesma capacidade podem possuir características diferentes.

Assim, como exemplo, podemos verificar este fato, atentando-se para o quadro abaixo:

Especificação	Comp (m)	Larg (m)	Alt (m)	Peso (Ton)
TNE 1/4 Ton 4x4	3,36	1,57	1,32	1,16
TE Amb 1/4 Ton 4x4	3,50	1,60	1,42	1,33
TE Can SR 1/4 Ton 4x4	3,36	1,57	1,32	1,33

Especial atenção deve ser dada para os materiais que possuam largura e altura maior do que 3,00m, tendo em vista as dimensões da grande maioria das pranchas ferroviárias em uso no país,

bem como as características das obras de arte da ferrovia.

Tal é o caso dos materiais abaixo especificados:

Especificação	Comp (m)	Larg (m)	Alt (m)	Peso (Ton)
TE Soc S/Lagartas M-578	6,40	3,16	3,40	24,5
CC - M41 - A3	7,10	3,15	3,10	23,5
Vtr Obus 105 AP M108	6,20	3,17	3,10	21,0

Tem sido norma adotada em planejamentos, a utilização dos Quadros de Organização e Dotação (QOD) Experimentais. Esse fato encontra amparo, certamente, em argumentos ponderáveis e numerosos que não seria o caso discutirmos neste artigo. Julgamos, entretanto, tendo em vista as conhecidas dificuldades de mobilização de pessoal e principalmente de material e em face das condições atuais, que cada Grande Unidade (GU) desse prioridade ao planejamento de seu deslocamento ferroviário levando em conta os meios realmente existentes, ou seja, tomando por base os QOD em vigor, dentro de hipóteses prováveis, quanto à região de destino.

O trabalho de planejamento deve ser realizado por todo o Estado-Maior da GU. Embora óbvia, esta afirmativa deve ser feita, já que existe uma lamentável tendência a se deixar que este seja feito por um só oficial, criando dificuldades e retardos desnecessários. É ainda, de toda a conveniência, que um elemento da ferrovia a ser utilizada participe da equipe, de forma a se ter os dados necessários sem perda de tempo e a sanarem-se as dúvidas quanto a normas técnicas e de segurança adotadas pela estrada de ferro.

b. Meios ferroviários

O estudo dos meios ferroviários deve partir sempre de uma análise do sistema ferroviário que, passando pela cidade-sede de cada OM, pode ser utilizado para atingir-se o local de destino.

Esta análise ficará facilitada se se tiver uma clara noção da rede ferroviária brasileira, que pode ser dividida em 3 grandes grupos:

Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA), dividida em 6 Superintendências Regionais:

- SR1 - Recife, com 7235km
- SR2 - Belo Horizonte, com 4694km
- SR3 - Rio de Janeiro, com 3317km
- SR4 - São Paulo, com 1864km
- SR5 - Curitiba, com 3356km
- SR6 - Porto Alegre, com 3797km
- Divisão Especial Subúrbios do Grande Rio, com 393km.

Ferrovias Paulistas S/A (FEPASA), com 5297km, cujos trilhos, de mesma bitola, se ligam com as SR-2 e SR-5 da RFFSA.

Outras ferrovias, dentre as quais se destacam:

- EF Vitória-Minas, com 757km
- EF Amapá, com 194km
- EF Campos do Jordão, com 47km
- EF Votorantim, com 15km
- EF Perus-Pirapora, com 16km

O conhecimento da trama a ser utilizada no deslocamento, em particular do tipo de bitola, poderá evitar transbordos desnecessários, ou se for impossível, cálculos mais precisos quanto à duração do deslocamento, além de permitir o planejamento correto dos materiais rodantes a serem utilizados em todo o trajeto.

Convém ainda ressaltar que, uma vez definidos os trajetos, estes deverão ser analisados trecho a trecho, já que é normal, nas estradas de ferro brasileiras, a existência de diferentes características técnicas das vias permanentes, com diferentes capacidades de tráfego.

Este é outro aspecto de fundamental importância, já que é o trecho mais crítico que irá ditar o número de composições a se deslocarem em 24 horas.

Normalmente esses detalhes, e outros de interesse, constam dos chamados

QIF (Quadro de Informações Ferroviárias) existentes nas Seções de Mobilização e Equipamento do Território (SMET) das Regiões Militares.

Para cada trajeto a ser utilizado deve-se organizar um quadro de características básicas, no qual, para cada trecho, sejam conhecidos os seguintes dados:

- Distância, em km
- Bitola (estreita, larga ou mista)
- Nº de linhas (simples ou dupla)
- Capacidade de tráfego (em trens/dia e Ton/dia)
- Tipo de tração (Diesel, elétrica etc)
- Trem-tipo adotado, com dados referentes ao tipo de locomotiva, nº de vagões, ton/trem e velocidade máxima
- Carga máxima em Ton/eixo
- Estações de transbordo
- Estações de intercâmbio (RFFSA para FEPASA etc)
- Rampas fixas existentes
- Pontos críticos
- Obras de arte
- Parques e Oficinas
- Desvios.

As características do material rodante das ferrovias a serem utilizadas precisam ser perfeitamente conhecidas, com ênfase para os seguintes aspectos:

- Tipo de plataforma (rebaixada ou normal)
- Largura útil
- Comprimento útil
- Comprimento total entre engates
- Quantidades existentes, por tipo.

Estes dados constam dos QIF e será através deles que poderemos determinar os vagões e as plataformas que melhor se prestam ao transporte militar.

Especial atenção dever-se-á dar às chamadas "Plataformas para Transportes Especiais" por serem as de melhor

emprego para o transporte de viaturas pesadas.

O material rodante é agrupado em um sistema de classificação e identificação, adotado pelas ferrovias brasileiras.

A estrutura da codificação compõe-se basicamente de:

- 3 letras
- 6 algarismos arábicos
- 1 algarismo arábico de verificação, podendo ser representada, de forma gráfica, como se segue:

X1 X2 X3
Letras

X4 X5 X6 X7 X8 X9
Algarismos

X10
- Verificação

Essas letras e algarismos têm o seguinte significado:

- X1 - representa o tipo básico
Assim, por exemplo:
A - Gaiola
P - Plataforma
I - Isotérmico
G - Gôndola
T - Tanque
etc.

X2 representa o subtipo
Desta forma, para o tipo básico P, por exemplo, a colocação de uma letra M, a seguir, significa "Convencional com piso de madeira"; se for colocada uma letra D, significa "Convencional com dispositivo para containers" etc.

X3 - representa o peso máximo admissível e a bitola, de acordo com o quadro a seguir:

Bitola (m)	Peso Máximo Admissível (Ton)	Letra Representativa
1,00	30,0	A
1,00	47,0	B
1,00	64,5	C
1,00	80,0	D
1,00	100,0	E
1,00	119,5	F
1,00	143,0	G
1,00	Acima de 143,0	H
1,60	47,0	P
1,60	64,5	Q
1,60	80,0	R
1,60	100,0	S
1,60	109,6	T
1,60	143,0	U

X₄ — representa o proprietário, de acordo com o quadro que se segue:

Proprietário	Algarismos Representativos
Particular	0
EF Vitória—Minas	1 e 2
FEPASA	3, 4 e 5
RFFSA	6, 7, 8 e 9

X₅ a X₉ — indicam as séries de material, a critério do proprietário.

X₁₀ — é o algarismo de verificação (*check-digit*), para controle de validade da codificação.

Como exemplo, tomemos um material rodante onde apareça o código PDD 342.000. Isto significa que:

X₁ = P = plataforma (vagão-plataforma)

X₂ = D = convencional com dispositivos para containers.

X₃ = D = bitola métrica, com peso máximo admissível de 80 toneladas

X₄ = 3 = propriedade da FEPASA

X₅ a X₉ = 42.000 = série adotada pela FEPASA para este tipo de material.

O material de tração a ser utilizado constitui-se em um problema técnico a cargo das ferrovias que devem indicar não só o tipo como a quantidade de locomotivas a serem colocadas em cada composição.

É de toda conveniência, entretanto, que o EM da GU conheça as suas principais características já que elas poderão determinar certos eventos a serem considerados no tempo total de deslocamento.

Por questão de economia de combustível e sempre que a situação permitir, não devem ser empregadas locomotivas Diesel nos trechos eletrificados.

O material de tração, por isso, determinará no que interessa mais especificamente ao planejamento os seguintes fatores:

- Necessidade de substituição de locomotivas, ao longo do trajeto, devendo-se considerar como tempo médio para esta operação, cerca de 15 minutos, por cada troca.
- Necessidade de reabastecimento, para locomotivas Diesel, cujo tempo médio é de cerca de 30 minutos.

- Velocidade máxima (km/h)
- Velocidade mínima contínua (km/h)

c. Preparo do material

O deslocamento da GU pressupõe, como passo inicial, que as suas OM se coloquem em Situação de Pronto Operacional (SAO), de acordo com as Normas de Pronto Operacional em vigor, através das quais o pessoal e o material são colocados prontos para serem deslocados a fim de cumprir qualquer missão.

A passagem da SAO para o SOM (Situação de Ordem de Marcha) far-se-á dentro dos prazos estabelecidos pelo EME em suas diretrizes, sendo este o

trabalho inicial a ser considerado ao se determinar o tempo necessário para que a Unidade fique em condições de iniciar as tarefas de embarque do material e do pessoal. Conseqüentemente, a OM deverá contar com os meios ferroviários, nos locais de embarque, a partir do momento em que se coloque em SOM.

A amarração de uma viatura em prancha ferroviária é função dos meios existentes e das características do material rodante. A experiência acumulada no 2º DE, principalmente através do 4º BIB, indica que um dispositivo de bom nível de segurança deverá contar por viatura, no mínimo, com o seguinte material:

Material \ Viatura	Bld	2 1/2 Ton	3/4 Ton	1/4 Ton	Rbq
Esticadores	4	4	4	4	2
Cabo de aço 1/2"	8	8	8	8	4
Grampo para cabo de aço 1/2"	8	8	8	8	4
Calço de madeira	4	4	4	4	2

Segundo essa Unidade, o material e os custos para amarração de viaturas e reboques de uma Cia Fzo Bld é o que se segue:

A grande vantagem desse material é a sua possibilidade de uso continuado e

do seu tempo de duração, o que não ocorre quando são empregados vergalhões, cujo custo para uma Subunidade (SU) é dez vezes menor, exigindo, entretanto, despesas a cada vez que seja necessária a amarração, conforme o cálculo abaixo:

Tipo de Vtr	Quantidade	Material		
		Cabo de Aço	Grampo	Esticador
CBTP M113	14	168 m	112 Unid.	28 Unid.
2 1/2 Ton	5	140 m	40 Unid.	10 Unid.
1/4 Ton	5	168 m	48 Unid.	12 Unid.
3/4 Ton	1			
Rbq 1 Ton	3	168 m	48 Unid.	12 Unid.
Rb q 1/4 Ton	3			
Total	—	644 m	248 Unid.	62 Unid.
Preço Unitário	—	Cr\$ 25,00 p/metro	Cr\$ 15,00 p/unidade	Cr\$ 240,00 p/unidade

Preço total: Cr\$ 35.000,00 (preços de Nov/1979).

Viaturas/Reboques	Quantidade	Necessidade em vergalhão
CBTP M-113	14	105 kg
2 1/2 Ton	5	42 kg
1/4 Ton (5) e 3/5 Ton (1)	6	51 kg'
Rbq 1 Ton (3) e 1/4 Ton (3)	6	51 kg
Total	31	249 kg
Preço p/kg: Cr\$ 13,50 (vergalhão de 1/4")		

Preço total: Cr\$ 3.500,00 (preços de Nov/1979)

Para uma ida e volta, multiplicar por 2.

A situação ideal seria a existência, em cada viatura, do material necessário para a amarração, com a utilização de cabos de aço, que além de maior seguran-

ça, permitiria a permanente utilização na instrução.

A prática tem demonstrado serem ainda necessários os seguintes cuidados no preparo do material:

— Existência, sempre que possível, de um intervalo aproximado de 0,80m entre as extremidades do vagão e a frente ou retaguarda do blindado.

— Existência, sempre que possível, de um intervalo aproximado de 1,40m entre os blindados. Esta medida e a anteriormente citada, facilitarão a colocação, fixação e ajustes dos cabos e esticadores.

A colocação dos cabos e esticadores deverá ser realizada somente após a colocação dos calços. Para isso, colocam-se os dois calços dianteiros, fixando-os, apoiam-se as rodas ou lagartas sobre eles, colocando-se depois os calços traseiros. Isto feito, os freios devem ser soltos, deixando-se que o veículo repouse sobre os calços.

Para as viaturas sobre rodas o procedimento deverá ser semelhante, exceto no tocante à distância entre a viatura e a extremidade do vagão, que neste caso pode ser coincidente.

O cabo de aço deverá ser preso ao eixo das rodas, livrando a tubulação de freio.

Viaturas 1/4 e 3/4 ton poderão ser presas pelo chassi ou pára-choque.

— Os reboques que possam ser embarcados atrelados às respectivas viaturas recebem somente dois esticadores que, nesse caso, tracionam para a retaguarda.

Atenção especial deverá ser dada à verificação dos engates.

— Os pneus deverão ter sua pressão diminuída a fim de aumentar a área de contato e reduzir a trepidação. Tal fato exige, em conseqüência, o cuidado de a OM possuir no local de desembarque um compressor, de forma a que as viaturas possam novamente ser calibradas, antes de iniciarem seus deslocamentos.

— As viaturas e reboques do tipo cisterna deverão estar completamente

cheias (ou vazias) de forma a evitar-se o balanço da carga.

d. Embarque e desembarque

Estas operações deverão ser feitas, sempre que possível, utilizando-se as rampas de concreto existentes nas cidades-sedes e de destino, ou em estações localizadas em suas proximidades.

Entretanto, ao contrário do que se poderia supor, a existência de rampas de topo ou laterais não ocorre com frequência nas estações ferroviárias brasileiras, não sendo encontradas, inclusive, em cidades de razoável desenvolvimento.

Julgamos, por isso, que a construção de rampas junto aos desvios ferroviários, nas localidades onde estejam localizadas nossas OM deve ser objeto de solução prioritária, dentro das medidas de equipamento do território das RM.

Em Quitaúna—SP, o 4º BIB, em ligação com a FEPASA, fez construir uma rampa de concreto, com essa finalidade, a custos relativamente baixos, medindo 8,75m de comprimento e 3,30 m de largura, capaz de atender aos quatrões existentes na área e que permite o embarque de uma SU em cerca de 20 minutos. Outra solução para o problema da inexistência de rampas fixas, quando exigir a situação, é a utilização de "rampa móvel", adaptável a um vagão-plataforma e que possibilita a realização dessas operações em qualquer local ao longo da via permanente.

A 2ª Região Militar (RM), através da Comissão Especial Regional de Transportes (CERT/2), em ligação com a FEPASA, já conta com um modelo plenamente aprovado em teste de viabilidade, no qual foram utilizadas viaturas M41, M108 e M578.

Formada por 2 conjuntos de estrutura metálica, sua montagem e desmontagem não apresentam problemas, estando em estudo modificações de forma a torná-la mais leve e ainda de mais fácil manuseio.

O posicionamento de viaturas sobre rodas ou sobre lagartas em pranchas ferroviárias exige manobras cuidadosas por parte do condutor do veículo, pois via de regra a largura da viatura se equipara com a da prancha, ocorrendo também que alguns tipos de blindados apresentam a característica de terem largura maior do que a largura útil do vagão, caso por exemplo dos M108 e M578 em relação ao material rodante de bitola métrica mais moderno existente na FEPASA.

Em teste realizado em 1979 com viaturas M41, M108 e M578 verificou-se não existir problemas quanto ao M41, observando-se, entretanto, que para o obuseiro M108 e para a viatura-socorro M578, mais da metade da lagarta ficava sem apoio sobre a plataforma, havendo necessidade de serem feitas adaptações, através do apoio de chapas de ferro amovíveis nas guarnições de ferro dos fúeiros, após verificar-se a resistência das mesmas, ganhando-se desta forma mais 10cm de largura de cada lado da prancha sem aumentá-la em largura.

Essa solução, testada em 1980, mostrou-se acertada, de forma que o transporte dos blindados poderá ser atendido, sem criar possíveis problemas de gabarito, que adviriam do alargamento do vagão-plataforma.

A transposição dos intervalos entre vagões não apresenta problemas para as viaturas sobre lagartas, o que já não ocorre com viaturas sobre rodas.

Como variam as distâncias entre rodas dos diferentes tipos de viaturas, há a

necessidade de serem previstas passadeiras móveis, construídas com dormentes ou chapas de metal e que permitam encaixe e firmeza entre os vagões.

Como idéia geral, essas passadeiras deverão possuir cerca de 1,50m de comprimento por 0,60m de largura, devendo a medida da parte central ser inferior a 0,80m para que caiba, com certeza, entre os vagões.

Quando se planeja o deslocamento ferroviário de uma OM ou GU, é fator da maior importância os tempos a serem consumidos no embarque do pessoal e carga geral e das viaturas e reboques.

Idêntico cuidado deve-se ter para as operações de desembarque, principalmente quando se raciocina com o transporte de turno, no qual o material ferroviário deverá ser liberado o mais breve possível para que possa retornar e ser novamente utilizado.

Os tempos de embarque e desembarque deverão ser contabilizados, o mais acuradamente possível, surgindo, desta forma, o problema de estimá-los com precisão.

Vários fatores poderiam ser levantados para esta estimativa, dentre os quais julgamos como principais, os seguintes:

- Existência ou não de rampas-fixas, de topo ou laterais, nos locais de embarque.
- Tipos de viaturas e de reboques a serem embarcados.
- Características das pranchas ferroviárias.
- Grau de adestramento dos condutores dos veículos.
- Grau de adestramento da tropa, em geral.
- Prática do pessoal em embarques e desembarques ferroviários.

Como dados médios, passíveis de verificação, resultantes de consultas a

companheiros, a outras GU e à própria FEPASA, utilizamos no trabalho proposto pela DT os tempos abaixo especificados:

Elementos	Embarque	Desembarque
Pessoal e Carga geral	6 horas/trem	3 horas/trem
Viaturas sobre rodas (inclusive Rbq)	10 min/vtr	5 min/vtr
Viaturas sobre lagartas	20 min/vtr	10 min/vtr

e. Deslocamento

— À semelhança do que ocorre nos deslocamentos rodoviários, o transporte ferroviário também exige a realização de paradas periódicas com a finalidade de serem feitas inspeções e ajustagem do material.

A prática tem demonstrado que o material, com o deslocamento, sofre um processo de acomodação, com o conseqüente afrouxamento dos cabos.

É recomendável, por isso, um primeiro alto-horário 40 minutos após o início do deslocamento, podendo os altos subseqüentes serem realizados a cada 90 minutos.

Estes alto-horários, sempre que possível, deverão ser planejados em estações que disponham de recursos de manutenção para meios ferroviários.

Os intervalos de tempo acima indicados não devem ser tomados de forma rígida, servindo antes como base estimativa para melhorar os estudos e planejamento a serem realizados. O fator pri-

mordial para o estabelecimento dos locais onde os altos devem ser realizados será o traçado da estrada de ferro e a existência de estações nas condições acima indicadas.

Quanto à duração desses alto-horários, embora não tenhamos conseguido dados reais sobre o problema, julgamos, à luz de casos históricos e tendo em vista opiniões de técnicos da FEPASA que, via de regra, deverá ser de 30 minutos para o primeiro e 15 minutos para cada um dos demais.

Da mesma forma que para o problema de troca de locomotivas ou de abastecimento, quando for o caso, estes tempos deverão ser contabilizados no cálculo do tempo total de deslocamento.

Os principais aspectos a serem observados quanto ao material nos altos serão, em princípio:

- Verificação da carga geral (transportada nos vagões-carga).
- Posição dos calços.
- Posição dos ganchos de fixação dos cabos.
- Aperto dos cabos.
- Comprimento da ponta livre dos cabos (chicote).

As folgas observadas deverão ser corrigidas antes de se reiniciar o deslocamento, participando-se também ao chefe do trem quaisquer problemas constatados nos vagões, engates, rodas etc.

— O transporte ferroviário de uma OM envolve aspectos técnicos e militares, geralmente convergentes, mas que em muitos casos podem divergir ou mesmo conflitarem-se.

Por este motivo, o planejamento deve incluir, conforme já foi dito, um elemento habilitado da estrada de ferro, de forma a atingir-se um denominador comum.

É preciso, também, ter-se em mente que empresas civis e seus integrantes não utilizam, necessariamente, métodos de raciocínio empregados nos Estados-Maiores, nem seus elementos estão subordinados a regulamentos militares.

Por tudo isso e mais outros fatores que não seria o caso discutir agora, cabe ao Estado-Maior que planeja ter conhecimento, através de consultas, das normas administrativas, técnicas e de segurança adotadas pela ferrovia a ser utilizada, amoldando-se a elas, sempre que possível.

Situações de emergência poderão determinar o não cumprimento de algumas dessas normas, e neste caso deve-se fazer prevalecer os aspectos militares.

Nossa experiência em reuniões com elementos ligados a ferrovias tem demonstrado, de forma cabal, uma nítida e perfeita compreensão do problema, além de elevada dose de boa vontade, afóra o alto nível técnico dos ferroviários, o que nos leva a concluir que os atritos sempre podem ser minimizados ou evitados.

Na fase de execução, o maquinista e o chefe do trem deverão ser alertados sobre as características do transporte a ser realizado, particularmente quando houver blindados a serem deslocados, em face das suas características em relação às pranchas existentes.

Outros pontos a serem observados:

- Limite de velocidade.
- Velocidade para transposição de obras de arte. Caso não tenha sido feito, ou em caso de dúvida, a melhor opção será parar a composição e reconhecer *in loco*.
- Escalação de elementos de serviço, dispondo de bandeirolas e lanternas verdes e vermelhas, com a finalidade de sinalizar para o maquinista, aler-

tando sobre situações normais ou anormais.

- Escalação de um graduado junto ao maquinista.

Quando for o caso, a possibilidade de atos de sabotagem nas vias permanentes ou de ações que possam pôr em risco a segurança da composição deverão merecer cuidados especiais.

A publicação *Eureka*, editada pela 3ª Seção da 5ª RM/5ª DE, em seu número de Out/80, de onde retiramos outros ensinamentos, cita as seguintes medidas:

- Realização do transporte, de preferência, à noite.
- Instalação de armas automáticas nos vagões.
- Existência de vigias, com a finalidade de observar incidentes durante o deslocamento.
- Ocupação de postos de sentinelas, em cada parada, com a finalidade de proteger o comboio.

Deve-se ter em mente, nessas situações especiais, que as características de nossas estradas de ferro, na sua maioria, principalmente tendo em vista deficiências técnicas de seus traçados, facilitam enormemente atos de sabotagem que podem redundar em descarrilamentos. Na verdade, em certos trechos de pequenos raios de curva e rampas acima de 2% o acelerado desgaste dos trilhos, por si só, já torna altamente inseguros os deslocamentos.

Outro problema que vem merecendo especial cuidado da FEPASA, em ligação com a 2ª RM, válido para qualquer estrada de ferro existente no país, diz respeito à questão do centro de gravidade da carga a ser transportada, principalmente quando se raciocina com o transporte de peças de grandes dimensões, como é o caso de viaturas, parti-

cularmente blindados. Afora os problemas resultantes da verificação do gabarito das obras de arte, da verificação da amarração e da fixação da velocidade da composição, tem-se que levar em conta a estabilidade do carregamento, que só estará assegurada quando a resultante das forças que passam pelo centro de gravidade do conjunto peça-veículo cair dentro da bitola da linha. Para essa verificação, a FEPASA leva em conta os seguintes fatores:

- Dinâmica do veículo ferroviário.
- Estabilidade do veículo nas curvas.

- Determinação da altura do centro de gravidade do conjunto peça-veículo.
- Determinação da excentricidade do centro de gravidade do conjunto peça-veículo.
- Determinação do coeficiente de segurança.

Sucessivos cálculos matemáticos permitem chegar à determinação desse último coeficiente, dado pela fórmula:

$$K = \frac{b}{2e}$$

onde:

b - indica a bitola

e - indica a excentricidade

Para $e \leq \frac{b}{6} \longrightarrow K \geq 3$ Transporte normal

Para $\frac{b}{4} > e > \frac{b}{6} \longrightarrow 2 < K < 3$ Transporte especial

Para $\frac{b}{2} > e > \frac{b}{4} \longrightarrow 1 < K < 2$ Transporte inviável

Para $e > \frac{b}{2} \longrightarrow K < 1$ Certeza de tombamento

A principal consequência deste aspecto, fato a ser sempre observado, é que a colocação de carga dentro da viatura, alterará completamente o seu centro de gravidade, sendo de toda conveniência que carga em geral, incluída a munição, não seja transportada junto às viaturas, nem que se coloque qualquer tipo de material sobre as viaturas, o que viria a alterar de forma considerável o posicionamento desse centro.

f. Dados a serem considerados

Feito o levantamento do pessoal e do material a ser deslocado, por Unidade, conhecendo-se as disponibilidades em meios ferroviários e suas características e levando-se em conta os cuidados para o preparo do material e para as operações de embarque, desembarque e deslocamento, a equipe que planeja deverá levantar os dados a serem utilizados, muitos retirados dos estudos anteriormente citados.

Em tese, os aspectos mais importantes a serem considerados são:

Capacidade de tráfego

Essa capacidade pode ser interpretada como o número de trens que pode passar no trecho considerado durante um período de 24 horas. Para fins militares recomenda-se utilizar 80% da capacidade total da porção crítica e do menor rendimento de todo o trajeto a ser utilizado.

Trem-tipo

Determinado pela ferrovia, indicando o número máximo de vagões, tipo e número de locomotivas e peso bruto, em toneladas.

Na formação do trem-tipo está incluído o conceito de carro-fator (peso adicional, por veículo, convenientemente estabelecido em função das resistências de uma seção de linha, adotado para facilitar a formação dos trens).

Uma forma mais prática de utilização de carro-fator, adotada pela FEPASA, será o procedimento de diminuir da carga total a ser tracionada, 5 (cinco) toneladas por vagão acrescido ao trem-tipo estabelecido para o trecho.

No trem-tipo, para fins militares, deverá ser obrigatória a presença de, no mínimo, 1 vagão para passageiros de 1ª (P) ou 2ª (S) classe. Sempre que possível cada trem-tipo deverá contar, também, com 1 vagão bagageiro.

Velocidade de deslocamento

Determinada pela ferrovia, em função do tipo e número de locomotivas a serem utilizadas, trem-tipo e principalmente características técnicas da via permanente.

Via de regra, essa velocidade variará de trecho para trecho, entre um mínimo de 20 e um máximo de 70 km/h. Por essa razão, os cálculos visando a de-

terminar-se o tempo total em deslocamento deverá observar essas variações:

Transporte de pessoal

Sempre que possível, visando o conforto da tropa, deverá ser realizado em vagões de passageiros de 1ª classe ou, no máximo, nos de 2ª classe.

Os vagões para carga geral podem, também, ser adaptados para pessoal, sendo ainda aconselhado que em cada plataforma sejam colocados 4 homens para guardar o material.

Especial cuidado deve ser tomado em relação a esses homens, através de rígidas medidas de segurança, a fim de evitarem-se acidentes.

Dever-se-á, ainda, conhecer a capacidade de transporte de cada tipo de vagão, tendo em vista os cálculos das necessidades desse tipo de material ferroviário.

Como exemplo, na FEPASA, são as seguintes as capacidades a serem utilizadas:

- Tipo P (1ª classe) — 56 homens
- Tipo S (2ª classe) — 64 homens
- Tipo F (carga geral) — 42 homens
- Tipo L (plataforma) — 4 homens

Transporte de material

À luz das características do material a ser transportado e tendo em vista as plataformas existentes, deverão ser elaboradas combinações que não ultrapassem o comprimento total útil do material ferroviário.

Deverão ser estabelecidos tantos conjuntos de combinações quantos são os comprimentos totais dos diferentes tipos de plataformas. Assim, na FEPASA, com pranchas de 13,00m e de 14,00m, foram estipulados dois conjuntos de combinações: o primeiro com 29 e o segundo com 40 combinações, números que não esgotam as possibilidades.

Transporte de carga geral

O deslocamento de uma GU pressupõe que cada OM transporte consigo suas dotações orgânicas das diferentes classes de suprimento. Os problemas já citados quanto ao centro de gravidade parecem indicar a impossibilidade de as viaturas transportarem carga, devendo, em consequência, serem embarcadas vazias.

Temos, por isso, de transportar as DO em vagões de carga geral, levando-se em conta, principalmente a relação volume-peso.

O problema ficará simplificado se transformarmos o peso, em toneladas, de cada tipo de suprimento, para toneladas-ferroviárias, podendo empregar-se, como faz a FEPASA, os seguintes fatores de conversão:

Material Bélico	-	1,0
Material Com	-	0,9
Material Eng	-	0,8
Material Int	-	0,7
Material Sau	-	0,7
Supl Cl I	-	0,7
Supl Cl V	-	1,0

É imperativo, ainda, que se conheça a capacidade dos vagões de carga geral em toneladas-ferroviárias, que na FEPASA é de 42t/Fv, para que se possa determinar o número de vagões desse tipo a serem utilizados.

Locais de embarque

Deverão ser utilizadas as cidades-sedes das OM ou estações nas suas proximidades. Especial cuidado deve-se dar a existência de rampas fixas, indicando-se a necessidade de rampas-móveis, em caso negativo.

Itinerários

Deverá ser utilizado o máximo de trajetos possíveis, de forma a evitarem-se atrasos na chegada ao destino e a se fa-

zer melhor uso da rede ferroviária existente.

Para cada OM deverá ser indicado um PI e um PLIB. O PI poderá localizar-se em uma estação que seja ponto de convergência obrigatória de vias permanentes ainda que suas origens sejam diversas. Este PI, por isso, poderá estar bastante afastado dos pontos de partida, funcionando principalmente como estação reguladora do movimento. O PLIB estará na cidade de destino, ou suas proximidades.

Assim, por exemplo, Unidades que saiam de Campinas, Itu e São Paulo e que se destinem a Curitiba poderão ter o PI instalados em Mayrink, distante das cidades acima 90, 40 e 60 km, respectivamente.

Aprestamento de meios ferroviários

Por maior que seja a disponibilidade em meios ferroviários é preciso ter-se em mente que esses meios estarão sendo normalmente utilizados pela ferrovia em diferentes pontos das suas vias permanentes e até mesmo em outras ferrovias, inclusive fora do território nacional, sendo trabalhosa e demorada a sua reunião. Tal fato faz com que o planejamento não deixe de considerar a necessidade de um aviso prévio compatível, para que os meios possam ser postos, pela ferrovia, à disposição das OM.

Prioridade de deslocamento

A prioridade a ser dada pela GU para suas OM subordinadas estará relacionada, antes de tudo, à missão recebida do escalão superior.

Outros fatores, entre os quais poderemos destacar, localização das OM, tramo ferroviária, meios ferroviários disponíveis, características do material, distância de deslocamento, destino das OM e natureza das OM, deverão ser considera-

dos no estabelecimento dessa prioridade, levando-se em conta, ainda, se o deslocamento se dará dentro de uma situação tática ou se será apenas administrativo.

Como idéia geral, adotada em nossos estudos propostos pela DT, demos maiores prioridades ao comando da GU e Unidades de Comunicações e Infantaria, deixando como de mais baixa prioridade as OM de Artilharia de Campanha e Antiaérea, para deslocamentos administrativos.

g. Cálculo das necessidades em material ferroviário

Adotamos a sistemática ensinada pela EsCEME, dividindo-o, pela ordem, em:

- Necessidades em vagões L (transporte de material).
- Necessidades em vagões P (transporte de pessoal).
- Necessidades em vagões F (transporte de carga geral).
- Determinação do número total de vagões ferroviários.
- Determinação do número de composições, função do trem-tipo.
- Constituição de cada composição sem reajustamento.

Ao final desse cálculo, realizado por OM, deve-se organizar um quadro-resumo do material rodante necessário, no qual conste, para cada Unidade, os seguintes dados:

- NP de composições.
 - Prefixos de cada composição.
 - Tipo de cada composição, indicando o número de cada espécie de vagão.
 - Folgas em vagões, pessoal e material.
- À luz desse quadro e tendo em vista os locais de embarque de cada OM e as folgas registradas, deve-se proceder a um primeiro reajustamento com o qual procurar-se-á eliminar as folgas e se possível

reduzir as composições necessárias. Um segundo reajustamento poderá ser realizado em PI por onde devem passar composições que tenham origem em localidades distantes, principalmente quando perdurarem folgas de vagões, em face dos trens-tipo determinados.

Nesses reajustamentos deve-se ter sempre em mente a prioridade dada às OM, principalmente quando houver necessidade de se utilizar o transporte de turno.

h. Comparação Necessidades x Disponibilidades

Conhecendo-se os materiais ferroviários existentes, e tendo em vista as necessidades calculadas, pode-se confeccionar com facilidade um quadro comparativo, através do qual é possível determinar as faltas existentes para o transporte proposto.

Normalmente o item crítico será o referente a vagões-plataformas, onde as disponibilidades não cobrem as necessidades, impedindo, desta forma, que todos os meios necessários sejam colocados à disposição das OM, para os trabalhos de embarque e de amarração, a um mesmo tempo, o que exigirá a espera do retorno desses vagões, obrigando transporte de turno, ou o emprego de meios de outras EF, como suplementação.

i. Transporte com suplementação de meios

Evidentemente é sempre possível levantar-se uma linha de ação na qual os meios insuficientes existentes na EF a ser utilizada são suplementados por outra ferrovia, empatando-se necessidades e disponibilidades.

Em casos particularíssimos essa solução poderá ser adotada, simplificando-se

enormemente os trabalhos de planejamento. Nesta LA, o transporte da GU ficará subordinado, apenas, à capacidade de tráfego do trecho mais crítico, sendo provável que o prazo total de chegada da GU, ao destino, seja bastante reduzido.

Via de regra, entretanto, essa hipótese apresentará baixa probabilidade de se concretizar, considerando-se que outras GU deverão também estar empenhadas nos seus respectivos transportes, sendo improvável a possibilidade de cessão de meios ferroviários.

j. Transporte de turno

Para uma GU, em face das razões já apresentadas, será a LA mais plausível. Nessa forma de transporte, os cálculos referentes a deslocamento e liberação das composições envolverão trabalhos bem mais complexos, bem como a necessidade de maior coordenação e controle das diversas composições empenhadas nos trajetos de ida e volta.

Outro cuidado especial diz respeito ao controle dos meios ferroviários inicialmente postos à disposição da GU,

bem como a utilização plena da capacidade de tráfego indicada.

Em síntese, todo o problema consiste em deslocar-se por dia, o maior número possível de composições, retornando-se o material liberado no destino, no mais curto prazo, de forma a poder-se empregá-lo novamente.

É ainda preciso atentar para o fato de que as composições que chegam ao destino, geralmente deverão ser reestruturadas, de forma a alocar para as Unidades que aguardam o material rodante, os meios realmente necessários. Quando a ferrovia dispõe de vagões-plataformas de diferentes comprimentos, deve-se ter o cuidado de que as OM receberam as plataformas previstas no planejamento inicial.

A uma OM que planejou seu embarque em vagões 14,00m de comprimento, por exemplo, de nada adiantaria receber vagões de 13,00m, para os quais as combinações possíveis são, via de regra, diferentes.

Uma solução para determinar-se essas necessidades, por OM, será a organização de um quadro como o abaixo indicado:

Prio	Prefixo	Plataformas						Obs.
		13,00m			14,00m			
		Exist	Nec	Faltas	Exist	Nec	Faltas	
5	LOG/I	5	18	13	—	—	—	
	LOG/II	0	18	18	—	—	—	
	LOG/III	0	18	18	—	—	—	
6	RCC/I	—	—	—	54	18	—	
	RCC/II	—	—	—	36	18	—	

Da análise final do estudo realizado para o transporte de turno, pode-se organizar um quadro geral do material ferroviário a retornar da cidade-destino, como o que se segue:

	Plataformas		Local de Destino	Destinatário	Obs.
	13,00m	14,00m			
T 1	30	—	Boa Vista	2ª B Log	—
T 2	30	—	Boa Vista	2ª B Log	—
T 3	11	14	Água Branca	11ª Esq C Mec	

Os cálculos necessários à determinação do horário de início dos trabalhos de embarque nos meios ferroviários que retornaram para nova utilização, deverão considerar os seguintes tempos, como idênticos:

- Reestruturação das composições — 60 minutos
- Tempo de deslocamento — Função das distâncias e das velocidades

- Reajustamento das composições nos locais de embarque — 30 minutos
- Reabastecimento das locomotivas — 30 minutos (quando for o caso)
- Trocas de locomotivas — 15 minutos (quando for o caso).

- Intervalo entre composições — 40 minutos
- De novo um quadro-resumo como o que segue, será de grande utilidade:

Prefixo	Trajeto	Início Dsl	Distância	Tempo de Dsl	Outros tempos	Chegada ao Destino	Início dos Trabalhos
T 1	Itapeva	1946 D	525	12h	30'	0834 D+1	0904 D+1
T 2	Iperó	2215 D		e		1103 D+1	1133 D+1
T 3	Mayrink	2255 D		18'		1143 D+1	1243 D+1

Outras medidas de controle poderão ser tomadas, tendo em vista a complexidade de que se reveste o transporte de turno.

Cálculos dos tempos para cada OM

Estes cálculos deverão levar em conta os diferentes eventos a serem realizados,

desde a passagem da situação de SAO para SOM até a liberação das composições, na cidade-destino, de forma a se ter os dados mais reais possíveis sobre o tempo total gasto pela OM.

De novo um quadro onde apareçam esses eventos e as respectivas durações será da maior utilidade, sendo interessante que esses eventos sejam considerados sob duas grandes divisões:

- Até a passagem pelo PI.
- Da passagem pelo PI até a liberação do último trem da Unidade.

Desta forma será possível tirarem-se algumas conclusões importantes, das quais podem ser destacadas:

- Tempo necessário aos trabalhos, para que a OM fique em condições de se deslocar.
- Horário a partir do qual os meios ferroviários deverão estar disponíveis para a OM.
- Horário de início dos trabalhos de embarque.
- Horário de início do deslocamento, para que a OM possa passar pelo PI no momento determinado.
- Tempo total de deslocamento de cada composição entre o local de embarque e o Plib.
- Tempo total de deslocamento de cada composição entre o PI e o Plib.
- Horário de chegada ao destino de cada composição.
- Horário de liberação de cada composição.
- Tempo total gasto pela OM em deslocamento, da saída do 1º trem no local de embarque à chegada do último, no destino.
- Tempo total da marcha, dos trabalhos de embarque de pessoal, carga e viaturas de toda a OM à liberação do último trem.

TRANSPORTE RODOVIÁRIO

a. Planejamento

Apresenta menores problemas que o planejamento ferroviário, não só porque se raciocina com os meios rodoviários existentes nas OM, como pela maior prática que as OM apresentam nessa forma de deslocamento.

Em princípio, as Unidades deslocar-se-iam utilizando seus próprios meios, exceção feita às Vtr sobre lagartas, que utilizariam pranchas rodoviárias.

Os manuais de campanha existentes sobre marchas motorizadas deverão ser estudados cuidadosamente, de forma a que as prescrições neles contidas sejam realmente aplicadas.

b. Dados de planejamento

Devem ser considerados, pelo menos, os seguintes:

- Passagem de SAO para SOM.
- Prioridade de deslocamento para as OM.
- Velocidade média (para Vtr sobre rodas e para as pranchas rodoviárias).
- Etapas de marcha.

Considerando-se que os QO prevêem apenas um motorista por viatura, que há necessidade de proporcionar-se repouso à tropa e que um motorista experimentado pode dirigir, sem risco, durante cerca de 8 horas por dia, a etapa de marcha deve ser estabelecida de forma a não ultrapassar-se este limite. Assim, por exemplo, se a velocidade média para viaturas sobre-rodas for estipulada em 40 km/h a etapa de marcha deverá ser fixada em cerca de 320 km.

— Formação

Em princípio, deve-se adotar a coluna-aberta, de forma a prejudicar-se ao

mínimo a utilização da rodovia por viaturas civis.

- Distância entre viaturas
Valor variável entre 100 e 150m.
- Intervalo de tempo
A ser fixado entre uma UM e outra e entre os Gpt M.

- Altos-Horários
A GU deverá impor os que julgar necessários, visando não só a inspeção das viaturas, como também coordenar e controlar as colunas.
- Densidade

Número de viaturas por quilômetro, normalmente entre 8 a 12 Vtr.

- Unidade de marcha (UM)
Deve-se determinar o número máximo de viaturas por UM.

- Grupamentos de marcha (Gpt M)
Formados, em princípio, por cada OM e constituído de um número variável de UM.
- PC Tran

A GU deverá impor aqueles que julgar imprescindíveis, função dos trajetos estabelecidos, cabendo a cada OM estabelecer os demais.

c. Mobilização de meios

Mesmo que se considerem as OM completas em suas necessidades de Vtr sobre-rodas, deve-se ter sempre em mente este aspecto no que diz respeito à mobilização de pranchas rodoviárias a serem utilizadas no transporte das viaturas sobre-lagartas. O levantamento dessas necessidades, bem como das firmas civis capazes de atendê-lo deve ser mantido atualizado, sendo aspecto fundamental o prazo dentro do qual as pranchas possam ser colocadas à disposição das OM.

d. Trajetos

Da mesma forma que para o transporte ferroviário, o EM da GU deve ter um perfeito conhecimento da trama rodoviária que passando pelas cidades-sede das OM possa ser utilizada para atingir-se a região de destino.

Todos os eixos devem ser utilizados, de forma a atingir-se a cidade-destino, no mais curto prazo, com toda a GU e a evitar-se ao máximo os transtornos que as colunas de marcha fatalmente acarretarão nas rodovias em utilização.

Em princípio, em cada cidade-sede será formada uma coluna de marcha com as OM nela localizadas, tendo-se o cuidado de se formar uma coluna a parte com o material a ser transportado em pranchas rodoviárias, cuja velocidade média deverá ser menor que as das colunas formadas por viaturas sobre-rodas.

e. Organização geral para a marcha

Deverá considerar os seguintes aspectos:

- Colunas de marcha, estipulando as OM que constituirão cada coluna, bem como o tipo de viaturas que as compõem.
- Para cada coluna de marcha deverão ser organizadas os Gpt M, indicando-se o número de UM que os compõem, bem como o número de viaturas de cada UM.

Para cada Gpt M dever-se-á calcular a profundidade em km, bem como o tempo de escoamento, dados esses, principalmente o primeiro, que certamente poderão surpreender pelos seus números, mais uma vez indicando a necessidade de utilização do máximo de eixos possíveis.

Assim, por exemplo, se toda uma Bda Inf Bld, com todos os seus meios

previstos nos QO-Exp fosse colocada em coluna aberta, com intervalo de 4 minutos entre as UM e de 10 minutos entre os Gpt, em uma mesma estrada, a profundidade total seria superior a 180 km, com um escoamento de mais de 5 horas.

Pode-se perfeitamente imaginar o nível de transtorno que essa coluna provocaria para o trânsito civil da rodovia.

- Para cada coluna de marcha a GU deverá impor o local do grande-alto, do PI e do Pliib.
- Quadros de movimento e um quadro-resumo geral da marcha a ser realizada pela GU são documentos de grande importância para um perfeito controle e uma melhor coordenação.

CONCLUSÕES

O deslocamento de uma GU, qualquer que seja a forma de transporte, exige planejamento meticuloso e detalhado, bem como um perfeito conhecimento das características do material a ser transportado e dos meios a serem utilizados.

Os trabalhos deverão ser realizados por todo o EM, evitando-se o individualismo e sempre que possível contando a equipe com elementos categorizados das empresas a serem utilizadas.

A utilização dos QOD-Exp, para fins de planejamento, não deve invalidar os trabalhos calçados nos QOD em vigor, sendo de toda a conveniência que cada GU, por isso, possua dois planejamentos que permitam conhecer as necessidades em caso de mobilização e para um deslocamento dos meios realmente existentes.

O ponto inicial para qualquer transporte militar deverá ser um perfeito conhecimento da trama rodo-ferroviária a ser utilizada e de suas características,

particularmente quando se raciocina com o deslocamento ferroviário.

Para o transporte ferroviário, o planejamento esbarrará, pelo menos, nos seguintes óbices:

- *Diferenças de características das vias permanentes*

A fim de evitar-se esse problema, os locais de embarque, sempre que possível, deverão ser servidos pelo mesmo tipo de bitola a ser utilizado em todo o deslocamento, evitando-se o transbordo de material, ainda que para isso sejam necessários pequenos deslocamentos rodoviários.

- *Variiedades de tipos de pranchas ferroviárias*

Mesmo considerando-se uma mesma ferrovia, este problema exigirá a definição das pranchas a serem utilizadas e que será função, principalmente, das suas características técnicas, em particular comprimento e largura e da quantidade existente por tipo.

Especial atenção deverão merecer as chamadas "Plataformas para Transporte Especiais", devendo ser confeccionados quadros com possíveis combinações de material a ser transportado, tantos quantos forem os comprimentos das pranchas a serem utilizadas.

Será ainda de toda a conveniência que a cada OM seja designado um mesmo tipo de plataforma.

- *Inexistência de rampas fixas*

A construção de rampas junto aos desvios ferroviários, nas localidades onde estejam aquarteladas as OM, deve ser objeto de solução prioritária.

A chamada rampa móvel, já testada em êxito na FEPASA, seria também de grande utilidade, não só para o embarque, como para o desembarque onde

não existam rampas fixas ou quando exigir a situação.

— *Impossibilidade atual de transporte ferroviário de certos materiais*

Dependendo das características das pranchas ferroviárias existentes, a GU poderá contar com certos tipos de viaturas cuja largura impeça o embarque, com segurança, nesses meios. É o caso, por exemplo, considerando-se os vagões atuais, das viaturas M108 e M578, em relação à FEPASA.

Dever-se-á, por isso, buscar soluções que aumentando a superfície útil do vagão, não criem problemas de gabarito, que adviriam do seu alargamento puro e simples.

— *Inexistência de material permanente de amarração*

A condição ideal será a existência nas OM, para cada viatura, do material necessário a sua amarração. O material permanente, de custo geral mais baixo, permitiria, ainda, sua utilização na instrução.

— *Cálculo do centro de gravidade*

Este cálculo, tomando-se a viatura vazia, deve ser realizado com cuidado, tendo em vista a estabilidade do carregamento e a eliminação dos riscos de tombamento do material e do vagão.

O conhecimento da localização do centro de gravidade de cada viatura a ser transportada, particularmente das de maior peso e altura, deve merecer atenção, principalmente levando-se em conta o traçado sinuoso de vários trechos de nossas ferrovias, que aumentam as probabilidades de descarrilamento.

— *Falta de experiência em deslocamentos ferroviários*

Poucas Unidades e GU têm realizado exercícios de transporte ferroviário, fa-

zendo com que para a grande maioria das OM esta forma de deslocamento apresente desafios inusitados ao seu pessoal.

A atual crise de energia por que passa o país está, justamente, a indicar uma reformulação nas prioridades de deslocamentos, tudo indicando que para distâncias médias e grandes (maiores do que 100 km) deva-se usar, de preferência, a ferrovia.

Julgamos, assim, que deva ser previsto um programa progressivo, para as OM e GU, de exercícios que envolvam o embarque, amarração do material e desembarque, se possível com deslocamentos reais, a fim que os quadros e a tropa fiquem em condições de realizar esses trabalhos e sanar incidentes, em prazos razoáveis.

— *Insuficiência de meios ferroviários*

Via de regra, a insuficiência de meios será uma constante. Para se ter uma idéia desse problema, basta citar-se o exemplo de uma Bda Inf Bl'd que para embarcar todo o seu material rodante precisaria contar com cerca de 600 plataformas, além dos vagões para pessoal e carga geral.

Estes números indicam, claramente, que poucas ferrovias no país terão condições de alocar, de uma só vez, os meios ferroviários necessários, exigindo como solução, ou a suplementação de meios ou a realização de transporte de turno.

A primeira hipótese poderá ser adotada em casos particulares, apresentando entretanto, a nosso ver, baixa probabilidade de se concretizar, considerando-se, em caso de necessidade real, que outras GU deverão também estar empenhadas nos seus respectivos transportes, impossibilitando a cessão de meios ferroviários.

O transporte de turno dever-se-á constituir na LA mais plausível, envolvendo trabalhos bem mais complexos, pela necessidade de maior coordenação e controle das composições empenhadas nos trajetos de ida e volta, bem como da alocação correta dos meios às Unidades.

O transporte rodoviário não apresenta óbices, propriamente, já que o assunto consta com razoáveis detalhes, de manuais em vigor e as OM possuem sobre ele considerável experiência. Convém, entretanto, salientar os seguintes problemas:

- Alto consumo de combustível.
- Necessidade de mobilização de pranchas rodoviárias para as GU que possuam viaturas sobre lagartas.
- Grandes profundidades das colunas

de marcha, com graves reflexos para o trânsito normal das estradas a serem utilizadas.

- Desgaste do material.

Bibliografia

- Estudo de Estado-Maior nº 01/80 — LIGAÇÃO FERROVIÁRIA — 1980 — Ten-Cel Art QEMA ANTÔNIO MACHADO DE PAIVA.
- Estudo de Estado-Maior nº 02/80 — TRANSPORTE MILITAR — 1980 — Ten-Cel Art QEMA ANTÔNIO MACHADO DE PAIVA.
- Fundamento dos Transportes Militares — Exercício 42/1211 — EsCEME — 1977.
- Plano Nacional de Viação — MT — 1973.
- EUREKA — Out/80 — 3ª Seção da 5ª RM/5ª DE.
- Boletim Informativo Técnico nº 43 — Diretoria de Transporte — Maio de 1980.



O Ten Cel Art QEMA Antonio Machado de Paiva é da Turma de 19 Out 53 da Academia Militar das Agulhas Negras. Possui os cursos de Guerra QBN, da EsIE, Combate a Incêndio, MB, Artilharia, da EsAO, e Comando e Estado-Maior, da ECEME, além de estágios em Física Nuclear, no Instituto Militar de Engenharia, e Transporte Militar, na Diretoria de Transportes. Exerce atualmente a função de Chefe da 4ª Seção de Artilharia de Costa, da 1ª Região Militar e da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea.