

UMA ESTRUTURA PARA AS COMUNICAÇÕES DE CAMPANHA

Maj Com (QEMA)
WILSON MACHADO

1. INTRODUÇÃO

O clássico desenvolvimento dos sistemas de comunicações ao longo das vias de transporte, interligando os vários comandos do escalão considerado, levou à estrutura das *comunicações por eixo*.

A moderna concepção das operações militares, no quadro da guerra sob condições nucleares, levou a uma nova estrutura: o *sistema de comunicações por área*.

Nos teatros de operações continentais, em que o emprêgo da arma nuclear é remotamente considerado, seria válida essa nova estruturação das comunicações? Ou o clássico sistema por eixo seria o mais indicado?

Procuraremos analisar o problema em causa.

Para o caso brasileiro, julgamos importante atentar ainda para os seguintes aspectos particulares:

- as comunicações, como Arma, se iniciam no Exército;
- no momento, buscam-se soluções para alguns dos problemas de comunicações;
- não há uma doutrina de emprêgo firmada: a ECEME estuda, atualmente, a concepção mais atualizada, sem ter chegado ainda a uma solução nacional. Outras escolas estudam a concepção clássica, que talvez exija atualizações para emprêgo em campanha.

Parece-nos oportuna uma definição a respeito.

2. A MODERNA CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES

a. *Conceito de comunicações por área*

“O conceito de comunicações por área envolve a existência ou estabelecimento de centros de comunicações por toda a zona de ação da grande unidade, possibilitando o apoio aos elementos dispersos. Os centros de comunicações possuem grande mobilidade e são interligados por canais múltiplos, basicamente constituídos por circuitos de cabo hertziano, suplementados por transmissão múltipla. O emprêgo do cabo hertziano, ao invés dos circuitos comuns com fio, proporciona maior flexibilidade ao sistema, atendendo às características

de flexibilidade, mobilidade e dispersão das operações em campanha. Por outro lado, a interligação dos vários centros de comunicações possibilita caminhos alternativos para a transmissão de uma mensagem entre dois pontos, criando assim condições para que a destruição de um desses centros de comunicações não impeça a manutenção das ligações. A previsão de centros de comunicações diversos, com possibilidades de alternar as ligações entre eles, diminui a vulnerabilidade do sistema e aumenta, sobremodo, a flexibilidade de emprego. Essa organização repercute ainda sobre a liberdade de ação de comando, permitindo que as unidades e grandes unidades se desloquem por toda a zona de ação, sem solução de continuidade em suas ligações." (TE 11-0-1, 1966, ECEME).

b. Os equipamentos de comunicações

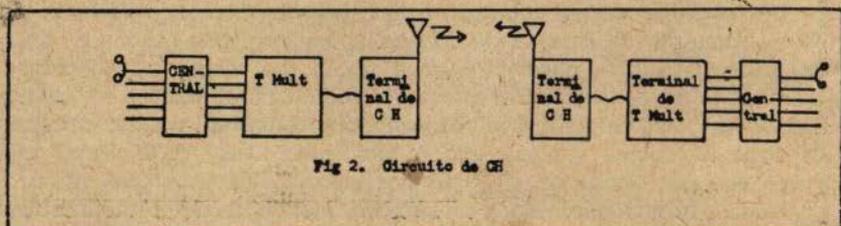
Nas comunicações por eixo, o sistema com fio é constituído, no escalão Divisão e inferiores, por circuitos que utilizam o fio de campanha, cada um proporcionando apenas um canal telefônico. Os cabos múltiplos têm aplicações limitadas. No escalão Exército aparece também o fio nu, de instalação mais especializada e muito demorada.

A base principal do moderno sistema por área está nos canais múltiplos, constituídos por circuitos de cabo hertziano (CH) e transmissão múltipla (T Mult).

Os equipamentos de T Mult (Fig 1) vieram proporcionar economia de meios e tempo no estabelecimento dos circuitos com fio. Com apenas um cabo é possível a uma série de assinantes falar simultaneamente, como se houvesse o lançamento de um circuito específico para cada dois telefones.



Os equipamentos de cabo hertziano (Fig 2) vieram substituir grandes trechos dos cabos utilizados nos circuitos de T Mult por



um feixe eletrônico dirigido. Permitem instalação mais rápida, independem de terrenos críticos e são grandemente flexíveis. Sofrem a limitação de terrenos elevados entre os terminais, exigindo o emprêgo de estações repetidoras quando isso ocorrer.

Além do sistema com fio, à base dos canais múltiplos, mantém a moderna concepção o sistema rádio, com um número apreciável de rêdes. Grande é a utilização dos equipamentos por teleimpressão — radioteletipos principalmente.

O sistema de mensageiros, aéreo e motorizado, ainda é insubstituível na condução de mensagens que não podem ser transmitidas por meios elétricos — ordens de operações, cartas, etc.

3. AS COMUNICAÇÕES NOS TO CONTINENTAIS

a. *Características das operações — Reflexos nas comunicações*

Os featos de operações continentais apresentam características particulares, que condicionarão as operações que aí se desenrolarem. Entre essas características, citemos algumas que mais profundamente repercutem nas comunicações e vejamos seus reflexos.

1) Largos espaços.

Acarretam:

- material de maior alcance;
- meios de comunicações móveis, que possibilitem uma grande flexibilidade no sistema;
- meios de comunicações que permitam integrar unidades dispersas;
- limitações no emprêgo do fio de campanha.

2) Precariedade e pequena disponibilidade de eixos.

Acarretam:

- localização dos postos de comando e, conseqüentemente, dos centros de comunicações ao longo dos eixos;
- necessidade de utilização de equipamentos facilmente transportáveis e rústicos;
- preponderância de equipamentos flexíveis (rádio, cabos hertzianos, etc.);
- necessidade de emprêgo de equipamentos de maior alcance, para cobrir a possível deficiência na localização dos C Com.

3) Infiltrações, guerrilheiros e sabotadores.

É uma possibilidade sempre presente. Exige:

- providências para a segurança das instalações e das linhas de comunicações; deverão ser evitadas, tanto quanto possível, instalações isoladas (tais como estações repetidoras, etc.);

— um sistema flexível, de tal forma que a destruição de um C Com não acarrete interrupção da ligação; para isso, deve haver caminhos alternativos para a comunicação entre dois pontos;

— um sistema baseado em equipamentos móveis, para assegurar o rápido deslocamento de um lugar, tão logo seja necessário;

— reserva de material.

4) Pessoal especializado.

Uma deficiência normal é a dificuldade na preparação de pessoal especializado, particularmente face ao nível cultural e técnico da maioria da população. Se há dificuldade na preparação, ela deverá acarretar problemas no recompletamento. Reflexos:

— poderá impor limitações nos tipos e quantidades de equipamentos, bem como no número de unidades de comunicações;

— poderá acarretar deficiências na exploração do sistema, com conseqüências na manutenção, na eficiência e na segurança de exploração.

Êsses reflexos poderão exigir:

— a intensificação da instrução de comunicações, visando a atenuar a restrição;

— o emprêgo de equipamentos mais facilmente exploráveis (mais modernos, portanto) e de manutenção por substituição de unidades componentes;

— o equipamento imediato das unidades com material, para a formação da reserva;

— a previsão de largo emprêgo dos radioamadores.

5) Pequena disponibilidade de recursos.

Poderá:

— à semelhança de outros fatores, impor limitações nos tipos e quantidades de equipamentos, bem como no número de unidades de comunicações;

— levar a uma centralização maior dos equipamentos;

— levar a uma padronização e simplificação do material necessário;

— impor um grande aproveitamento dos recursos locais.

6) Características peculiares a algumas áreas dos TO.

As características diferentes das várias partes do continente levam-nos a prever vários tipos de TO continentais. Assim, o TO Amazônico tem características distintas do TO Nordeste, do TO Sul, etc. O TO Centro-Sul, abrangendo a área Rio — São Paulo — Minas Gerais, talvez tenha características aproximadas dos TO europeus. Essas características peculiares poderão levar à diversificação de material ou especialização de unidades de comunicações. Ressaltarão, no mínimo, a necessidade de adaptação das organizações, do material e das técnicas de emprêgo das comunicações.

b. Síntese

Em síntese, talvez pudéssemos dizer que as comunicações nos TO continentais devem organizar-se atendendo, tanto quanto possível, aos seguintes aspectos:

1) Sistemas de comunicações:

- flexíveis;
- organizados de molde a poderem ser empregados dispersos no terreno;
- necessidade de previsão de grande aproveitamento dos sistemas civis existentes.

2) Equipamentos de comunicações:

- móveis;
- de grande alcance;
- boa rusticidade;
- fácil operação e fácil manutenção;
- tipos padronizados;
- quantidades limitadas;
- previsão de grande aproveitamento dos equipamentos existentes ou produzidos na área.

3) Unidades de Comunicações:

- número limitado;
- capacidade de adaptarem-se a TO diferentes.

4. UMA ESTRUTURA PARA AS COMUNICAÇÕES

a. Exemplo ilustrativo

A título de ilustração, vejamos um esquema bem simples de um caso adequado às nossas operações, em que procuraremos comparar o sistema por eixo e o sistema por área.

Suponhamos um Exército numa ação ofensiva, com o dispositivo e a organização constantes da Fig 3. O sistema de comunicações, para atender à operação planejada, em sua clássica estruturação por eixo, poderia ter uma configuração semelhante à apresentada na Fig 4. Numa estruturação por área, a configuração do sistema poderia ser, numa concepção simples, a apresentada na Fig 5.

Analisemos as duas estruturas, à luz dos aspectos já levantados para as operações em TO continentais.

b. Comunicações por eixo

1) Quanto aos sistemas:

— não apresenta a característica de flexibilidade, de vez que qualquer mudança na localização dos vários elementos implicará na necessidade de instalação de novos circuitos;

— quanto mais dispersas as unidades ou quanto mais larga a zona de ação, maior o consumo de material e maior o tempo de instalação.

2) Quanto aos equipamentos:

— não é econômico o emprêgo da T Mult ou CH na ligação entre os PC das GU e U, face ao grande número de equipamentos necessários para ligar todos os elementos, dois a dois. Assim, a maioria das ligações pelo sistema com fio será feita através o fio de campanha. A mobilidade e o alcance serão, então, aspectos bastante prejudicados. As demais características talvez possam ser atendidas.

3) Quanto às unidades de comunicações:

— a análise feita para os sistemas pode nos levar à necessidade de um maior número de unidades de Com, principalmente para diminuir o tempo de instalação dos sistemas.

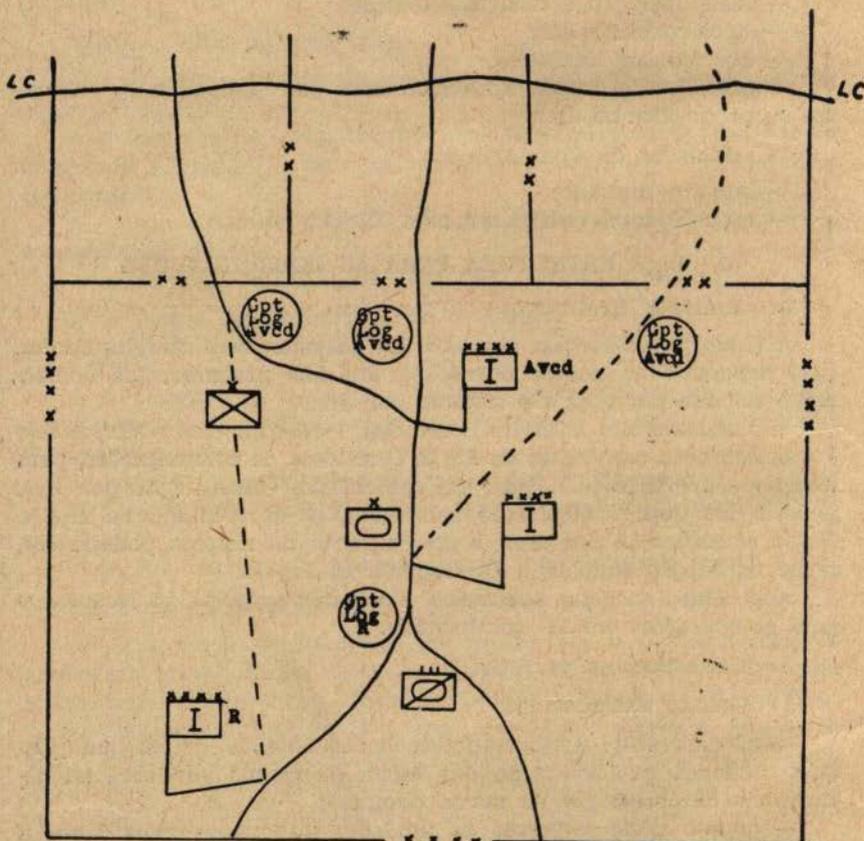


Fig 3 - Dispositivo do Exército

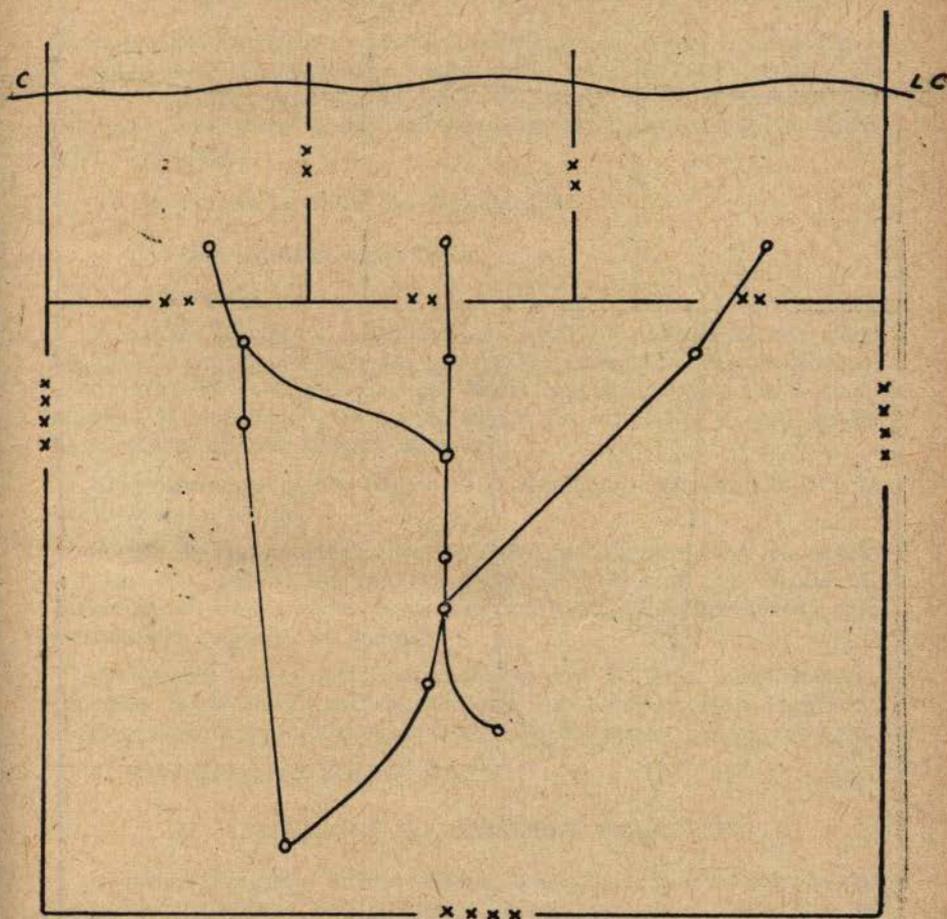


Fig 4 - Configuração do sistema por eixo

c. Comunicações por área

1) Quanto aos sistemas de comunicações:

— dá grande flexibilidade às comunicações, principalmente face à relativa independência entre os C Com Área e as GU ou unidades. O deslocamento de uma GU ou U de uma parte para outra da área do Exército, nenhuma modificação trará à estrutura, de vez que a GU ou U é integrada no sistema através o C Com Área mais próximo;

— a dispersão das unidades face aos grandes espaços encontra no sistema por área uma solução mais econômica do que no sistema por eixo, de vez que os C Com Área podem localizar-se a distâncias dadas pelo limite de alcance do equipamento empregado e entre dois deles

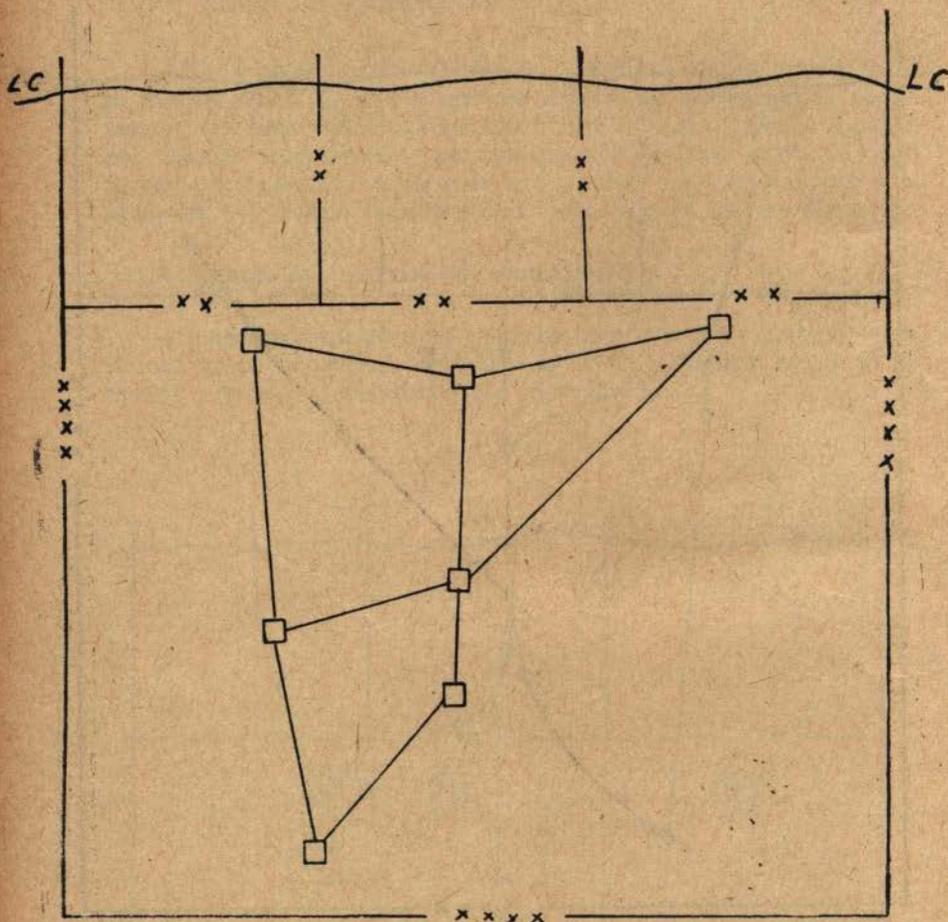


Fig 5 - Configuração do sistema por área

haverá apenas uma ligação, com o número de canais exigido pelas necessidades. Já no sistema por eixo, cada dois elementos exigirão uma ligação específica entre os mesmos.

2) Quanto aos equipamentos:

— emprega largamente o cabo hertziano, que possui a grande vantagem da mobilidade e rápida instalação; a transmissão múltipla complementa o cabo hertziano, principalmente em operações mais estabilizadas;

— a maior complexidade da instalação e da manutenção dos equipamentos são desvantagens que se apresentam; contudo, poderão ser

atenuadas com o início imediato de formação da reserva. Além disso, a existência de equipamentos equivalentes no meio civil (sistema de ondas portadoras, microondas, VHF, etc.), hoje muito difundidos nas empresas telefônicas e nas grandes empresas particulares, é outro fator atenuante.

3) Quanto às unidades de Comunicações:

— não tem reflexos apreciáveis.

d. Conclusão

A análise das duas estruturas nos leva à conclusão de ser mais adequada ao emprêgo, também nas operações em teatros continentais, a estrutura de comunicações por área, face principalmente à flexibilidade, à mobilidade, ao menor tempo de instalação e ao grau de eficiência que tal sistema apresenta.

O equipamento básico será o cabo hertziano, complementado pela transmissão múltipla.

A fim de não incidir muito no problema financeiro, é necessário que seja estruturado um sistema de canais múltiplos que atenda basicamente às necessidades essenciais, empregando equipamentos com um número pequeno de canais.

O sistema rádio será normalmente um sistema complementar. As rédes rádio devem ser organizadas com equipamentos de grande alcance. Seu número, porém, deve ser restrito a um mínimo essencial.

O mensageiro terá seu uso normal.

5. APLICAÇÕES AO PROBLEMA BRASILEIRO

É necessário que o *fator eficiência* seja considerado na solução dos presentes problemas das comunicações de campanha. Para isso há que se realizar um planejamento global, em que o objetivo a atingir fique claramente expresso.

Naturalmente, o problema econômico irá impor limitações. Por isso mesmo, ressalta a necessidade de um planejamento global.

O sistema de comunicações por área implica no emprêgo de equipamentos caros: terminais de transmissão múltipla, cabos coaxiais, terminais de cabo hertziano, etc. Contudo, o estabelecimento de prioridades permitirá atender à eficiência desejada e às restrições impostas pela situação econômica.

Por último, cumpre lembrar que a indústria nacional produz equipamentos semelhantes para o meio civil: os multiplex telefônicos, usados nos sistemas de ondas portadoras da CETEL, e os sistemas de VHF, inadequadamente chamados de microondas, usados por várias empresas telefônicas do Nordeste — todos eles produzidos pela indústria nacional, são alguns dos exemplos que poderíamos citar.