

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO  
*ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO*

Cel Com MARCELO MERON DE CERQUEIRA

**Concepção e emprego do Destacamento de C2 em  
apoio à FORPRON**



Rio de Janeiro

2023

**Cel Com MARCELO MERON DE CERQUEIRA**

**Concepção e emprego do Destacamento de C2 em apoio à  
FORPRON**

Policy Paper apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares.

Orientador: Cel Com Alexandre Santana Moreira

Rio de Janeiro  
2023

**Cel Com MARCELO MERON DE CERQUEIRA**

## **Concepção e emprego do Destacamento de C2 em apoio à FORPRON**

Policy Paper apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Política, Estratégia e Administração Militar.

Aprovado em .

### COMISSÃO AVALIADORA

---

**ALEXANDRE SANTANA MOREIRA – Cel - Presidente**  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

**GLAUBER CORRÊA NETIS TELES – Cel - Membro**  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

**ANSELMO DE OLIVEIRA RODRIGUES – Cel - Membro**  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

C416c Cerqueira, Marcelo Meron de

Concepção e emprego do Destacamento de C2 em apoio à FORPRON. /  
Marcelo Meron de Cerqueira. —2023.  
37 f. : il. ; 30 cm

Orientação: Alexandre Santana Moreira.  
Policy Paper (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração  
Militar)—Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro,  
2023.

Bibliografia: f. 37

1. FORPRON. 2. Comunicações. 3. Destacamento. 4. Organização. 5.  
Emprego. I. Título.

CDD 355.4

À minha esposa, meus filhos e meus pais pelo apoio e paciência nesta jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pelo dom da vida, felicidade, tranquilidade e saúde.

À minha família, pelo apoio, incentivo, carinho e compreensão em todos os momentos, sendo fundamentais no sucesso da conclusão deste trabalho.

Aos meus pais, pela minha educação e formação, me mostrando a importância da dedicação, do trabalho árduo e da disciplina, como fontes prementes do sucesso pessoal.

Ao meu orientador, não apenas pela orientação, como também pelo incentivo e confiança demonstrados em várias oportunidades.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma proposta de organização e emprego da fração de Comunicações em apoio à GU da FORPRON, o Destacamento de Comando e Controle. Cada Unidade de Manobra da FORPRON conta com meios Comunicações. A constituição dessa fração de Pelotão de Comunicações, por vezes denominado, Destacamento de C2 não possui constituição fixa. A relevância da pesquisa se justifica, na medida em que, a padronização da fração de Comunicações em apoio à Grande Unidade que enquadra a FORPRON possibilitará o emprego da mesma junto à outra Grande Unidade, que não seja a seu Comando originário. Como forma de propor uma constituição padronizada do destacamento, foram analisados os relatórios da Simulação Viva do Centro de Adestramento Leste. E realizado uma pesquisa de campo com as Organizações Militares de Comunicações que participaram da certificação. Foram apresentadas recomendações para padronizar a organização e emprego do Destacamento. A conclusão do trabalho foi a verificação que algumas Organizações Militares de Comunicações ainda empregam suas frações com base no Manual C 11-30, ao invés da Nota Doutrinária de Nr4, expedida em 2021. E que a organização do Destacamento de Comando e Controle aponta uma tendência no estabelecimento de algumas frações e aponta a necessidade do maior estudo para definição das quantidades de postos e redes rádios.

Palavras-chave: FORPRON, Comunicações, Destacamento, Organização e Emprego.

## RESEÑA

El objetivo de este trabajo fue presentar una propuesta de organización y uso de la fracción de Comunicaciones en apoyo al Destacamento de Comando y Control del GU del FORPRON. Cada Unidad de Maniobra FORPRON dispone de medios de Comunicación. La constitución de esta fracción del Pelotón de Comunicaciones, a veces llamado Destacamento C2, no tiene una constitución fija. La pertinencia de la investigación se justifica, en la medida en que la normalización de la fracción de Comunicaciones en apoyo a la Gran Unidad que integra el FORPRON permitirá su uso con otra Gran Unidad, distinta a su Comando original. Como una forma de proponer una constitución estandarizada del destacamento, se analizaron los informes del Centro de Entrenamiento de Simulación en Vivo del Este. Se realizó un relevamiento de campo con los Organismos Militares de Comunicaciones que participaron en la certificación. Se presentaron recomendaciones para estandarizar la organización y empleo del Destacamento. La conclusión del trabajo fue la constatación de que algunos Organismos de Comunicaciones Militares aún emplean sus fracciones con base en el Manual C 11-30, en lugar de la Nota Doctrinal de la Mr. 4, emitida en 2021. Y que la organización del Destacamento de Comando y Control señala una tendencia en el establecimiento de algunas fracciones y apunta a la necesidad de un mayor estudio para definir el número de estaciones y redes de radio.

Palabras clave: FORPRON, Comunicación, Desplazamiento, Organización y Empleo.



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Efetivo das frações do Destacamento de Comunicações .....	20
Quadro 2 - Organização Destacamento da 20ª Cia Com Pqdt.....	29
Quadro 3 - Sistemas de C2 da 20ª Cia Com Pqdt.....	29
Quadro 4 - Organização Destacamento da 23ª Cia Com SI .....	30
Quadro 5 - Sistemas de C2 da 23ª Cia Com SI.....	30
Quadro 6 - Organização Destacamento da 12ª Cia Com L (Amv).....	31
Quadro 7 - Sistemas de C2 da 12ª Cia Com L (Amv).....	31
Quadro 8 - Organização Destacamento da BEsCom .....	32
Quadro 9 - Sistemas de C2 da 12ª Cia Com L (Amv).....	33
Quadro 10 - Comparativo de quantidade de turmas por destacamento .....	33
Quadro 11 - Comparativo de quantidade de turmas repetidoras .....	34

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Modelagem do SISOMT .....	19
Figura 2 Exemplo da configuração do Posto de Comando de Brigada.....	21
Figura 3 Exemplo de C Com de PCP / Bda subordinada a uma DE.....	22
Figura 4 Organograma do Pel Comunicações de Posto de Comando .....	24
Figura 5 SC2FTer na Brigada .....	25
Figura 6 Rede de Sistema de Comunicações e informações .....	26

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

12ª Cia Com L (Amv)	12ª Companhia de Comunicações de Leve
1º B Com Sl	1º Batalhão de Comunicações de Selva
20ª Cia Com Pqdt	20ª Companhia de Comunicações Paraquedista
7ª Cia Com	7ª Companhia de Comunicações
Bda	Brigada
BLB	Base Logística de Brigada
C2	Comando e Controle
CCAp	Companhia de Comando e Apoio
CCOp	Centro de Coordenação de Operações
COp	Centro de Operações
Cmt	Comandante
COTER	Comando de Operações Terrestre
DE	Divisão de Exército
ElmAp	Elemento de Apoio
EM	Estado-Maior
ERB	Estação(ões) Rádio(s) Base
ExCmp	Exército de Campanha
F Eupd	Força Expedicionária
F Ter	Força Terrestre
FAC2FTer	Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre
FORPRON	Forças de Prontidão
GU	Grande Unidade, Grande Unidade
HF	Hard Frequency
Man	Manobra
OM	Organização(ões) Militar(es)
PCT	Posto de Comando Tático
PIM-2023	Programa de Instrução Militar
PCP	Posto de Comando Principal
Rad	Rádio
SAM	Sistema de Assinante Móvel

SCA ..... Sistema de Comunicações de Área  
SIDOMT ..... Sistema de Doutrina Militar Terrestre  
SINFOTER..... Sistema de Informações Operacionais Terrestres  
SISEMP ..... Sistema de Emprego Consulte  
SISOMT ..... Sistema Operacional Militar Terrestre Consulte  
SISPREPARO ..... Sistema de Preparo da Força Terrestre  
SISPRON..... Sistema de Prontidão Operacional  
SISTAC/Bda..... Sistema Tático de Comunicações da Brigada  
SSB ..... *Single Sindhband*  
SU..... Subunidade  
U .....Unidade  
UHF ..... *Ultra High Frequency*  
UNPCRS (*sigla em inglês*) ..... Forças do Sistema de Prontidão de Capacidades de  
Manutenção da Paz das Nações Unidas  
VHF ..... *Very Hard Frequency*  
VoIP..... Voz sobre Protocolo de Internet  
VPN ..... Virtual Private Net

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	<b>15</b>
2.1 O PROBLEMA .....	15
2.2 OBJETIVOS.....	15
<b>2.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
2.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	16
2.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	16
2.5 METODOLOGIA DE PESQUISA .....	16
<b>2.5.1 Pesquisa realizada</b> .....	<b>17</b>
<b>2.5.2 Público alvo</b> .....	<b>17</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>19</b>
3.1 O SISTEMA DE PRONTIDÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO .....	19
3.2 O SISTEMA DE C2 DA FORÇA TERRESTRE .....	20
3.3 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE NA BRIGADA .....	22
3.4 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE DA ESPANHA .....	26
<b>4 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DA SIMULAÇÃO VIVA E PESQUISA</b> .....	<b>28</b>
<b>5. RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>35</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Sistema de Preparo constitui o Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT) com a finalidade de ampliar as capacidades das Organizações Militares (OM) da Força Terrestre (F Ter), e, por conseguinte alcançar a Prontidão permanente. “Estas Organizações Militares poderão ser empregadas em missões constitucionais de defesa da pátria, garantia da lei e da ordem e dos poderes constitucionais, a segurança da república, dos seus cidadãos e a ordem constitucional vigente” (BRASIL, 2021a)

O Sistema de Prontidão Operacional (SISPRON) tem por finalidade o planejamento, a coordenação e o controle, da manutenção do nível de adestramento denominado "preparação completa" atingido por forças selecionadas – Forças de Prontidão (FORPRON). Provendo tropas certificadas, em condições de, ao ser acionadas, reunirem-se, aprestarem-se e deslocarem-se para uma área de atuação definida em prazo limite a ser determinado pelo COTER. (BRASIL, 2023b)

O SISPRON é composto pelas denominadas FORPRON, que nada mais são que Comandos de Brigadas selecionadas, às quais se somam os denominados módulos especializados, ou seja, tropas com características diferenciadas (operações especiais, guerra eletrônica, defesa cibernética, operações psicológicas, lançadores múltiplos de foguetes, etc.)(LEVY, 2021)

As FORPRON são constituídas somente por militares do Efetivo Profissional tem a seguinte composição (uma U de Man por GU FORPRON): (BRASIL, 2023b)

- a) Cmt e Estado-Maior da Brigada;
- b) Cmt e Estado-Maior das OM diretamente subordinadas (engloba todas as funções de combate da GU);
- c) Uma U de manobra da GU (Cmt, EM, CCAp e 3 SU Man, sendo a GU ternária); e
- d) Elm Ap de todas as funções de combate da GU, proporcionalmente ao efetivo a ser apoiado por uma U Man, de acordo com o planejamento e necessidades das brigadas.

Cada Unidade de Manobra da FORPRON conta, cada uma delas, com meios especializados de Artilharia (uma Bateria de Obuses), Engenharia (uma Companhia de Engenharia composta por um pelotão mais elementos especializados),

Comunicações (um pelotão de Comunicações) e Logística (um módulo com as funções logísticas Suprimento, Manutenção e Saúde) (BRASIL, 2023b).

Os relatórios da Simulação Viva do Centro de Adestramento Leste apresentam diferentes organizações das frações de Comunicações. O Centro de Adestramento Leste realizou observações durante os Exercício de Simulação Viva, no ano de 2022. Exercícios estes que certificaram as tropas constituintes da FORPRON. Analisando os efetivos das frações verificou-se falta de padronização na constituição e nos efetivos

A constituição desse Pelotão de Comunicações, denominado, Destacamento de C2 não possui constituição fixa determinada pelo SISPRON. Ficando a cargo das Grandes Unidades, por vezes, pelo Oficial de Comunicações da Grande Unidade, a definição do sistema de Comunicações, bem como, da quantidade de pessoal e material que será empregado por esta fração.

Como é um assunto relevante e atual, esse estudo contribuirá com recomendações sobre a matéria.

## **2. METODOLOGIA**

Neste capítulo será apresentada a metodologia a ser desenvolvida no trabalho, evidenciando-se os seguintes tópicos: o problema, objetivos, hipótese, delimitação do estudo, a metodologia de pesquisa, a pesquisa realizada e a população alvo da pesquisa.

### **2.1 O PROBLEMA**

É no contexto descrito na introdução, pois, que emerge a problemática da pesquisa que ora se delinea. A Força de Prontidão certificadas possuem frações de Comunicações que se apresentam com diferentes configurações. Considerando o emprego das GU em operações, os efeitos da falta de padronização de sistemas e constituição das frações são previsíveis.

Em 2022, o Centro de Adestramento Leste (CA Leste) certificou 06 (seis) Grande Unidades. Em todas elas foram empregadas frações de Comunicações. Em quase a totalidade foi verificado problemas com respeito à quantidade de material de Comunicações e diferentes constituições destas frações. A organização das frações de Comunicações em apoio às Forças Tarefas da FORPRON será objeto de do estudo.

Assim, o presente projeto tem por finalidade apresentar, por meio de pesquisa qualitativa:

Propor medidas que possam definir a organização da fração de Comunicações em apoio à Grande à Unidade constituinte da FORPRON

Ressalte-se que este projeto de pesquisa não terá pretensão de esgotar o assunto, mas, sim, de servir de instrumento inicial para sua discussão.

### **2.2 OBJETIVOS**

#### **2.2.1 Objetivo Geral**

- Apresentar uma proposta de organização e emprego da fração de Comunicações em apoio à GU da FORPRON.

#### **2.2.2 Objetivos Específicos**

- Propor uma estimativa da organização da fração de Comunicações em apoio à GU da FORPRON.



- Propor uma estimativa das capacidades de emprego dos Sistemas de Comunicações empregado pela fração de Comunicações em apoio à GU da FORPRON.

### 2.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Esse projeto de pesquisa destinou-se, num primeiro momento, a levantar quais as formas de organização e emprego da fração de Comunicações conforme a doutrina do Exército Brasileiro.

Em seguida, será realizada uma pesquisa qualitativa com a OM da Comunicações que participaram da certificação em apoio à GU da FORPRON. E por fim, levantar a concepção e organização da fração que mais se adequou a doutrina vigente.

### 2.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A pesquisa se justifica, na medida em que, a padronização da fração de Comunicações em apoio à Grande Unidade que enquadra a FORPRON possibilitará o emprego da mesma junto à outra Grande Unidade, que não seja a seu Comando originário. Ao final do trabalho, propõe-se apresentar uma proposta da organização e emprego da fração de Comunicações em apoio à Grande Unidade da FORPRON.

Ademais, a pesquisa é importante, porque propõe medidas que nortearão uma organização da fração que poderá ser testada nos demais ciclos de certificação da FORPRON.

Desse modo, enfatiza-se que o problema levantado poderá trazer benefícios para a Força Terrestre, uma vez que apresentará reflexões sobre a validade do Sistema de Integração de Comando e Controle da Brigada, proposta na nota de Doutrinária Nr 04, expedida em 2021.

### 2.5 METODOLOGIA DE PESQUISA

Essa pesquisa é qualitativa, uma vez que privilegiou a codificação das respostas com a interpretação dos dados colhidos por meio de questionários. Foi realizado uma pesquisa que será bibliográfica, documental e de campo. A pesquisa

Bibliográfica fundamentou os conceitos sobre assuntos do Sistema de Prontidão do Exército Brasileiro, disponíveis em legislações e artigos de acesso livre ao público em geral. A pesquisa documental apresentou Relatórios dos Exercícios de Simulação Viva avaliado pelo Centro de Adestramento Leste (CA Leste).

Finalmente, a pesquisa de campo coletou dados primários com questionários enviados às Organizações Militares (OM) de Comunicações que compuseram o Destacamento de C2 das FORPRON, as mesmas avaliadas pelo CA Leste.

### **2.5.1 Pesquisa realizada**

O trabalho iniciou com uma pesquisa bibliográfica e documental na literatura (livros, manuais, Legislações, artigos especializados, sites especializados, internet, trabalhos de conclusão de curso e dissertações) com dados pertinentes ao assunto.

Com base nessas fontes foram levantados os conceitos, normas reguladoras e doutrinas. A pesquisa bibliográfica forneceu base teórica para o prosseguimento da pesquisa. Dessa pesquisa, destaca-se os Relatórios dos Exercícios Finais da Simulação Viva das FORPRON.

E seguida, foi realizada a pesquisa de campo com distribuição de questionários às OM de Comunicações que participaram dos Exercícios de Simulação Viva avaliado nos Relatórios acima mencionados. A pesquisa teve o objetivo de verificar a constituição do Destacamento de Comando e Controle (C2) que compuseram as FORPRON.

As conclusões decorrentes das pesquisas bibliográficas, documental e de campo permitiram verificar a falta de padronização e propor uma organização aproximada para a referida fração.

No tratamento dos dados coletados foram elaboradas tabelas, que permitiram comparar a organização que cada fração empregada e avaliar a que mais se aproxima da doutrina.

Para a conclusão final da pesquisa, de posse dos dados investigados, foram analisadas as diversas respostas sobre as organizações das frações de Comunicações em apoio à FORPRON.

### **2.5.2 Público Alvo**

O universo da amostra foi constituído pelas OM de Comunicações avaliadas pelo Centro de Adestramento Leste (CA Leste). As frações foram destacadas de OM de Comunicações nível Unidade e Subunidades e apoiam suas respectivas Grandes Unidades (GU) enquadrante. São elas: a 20ª Companhia de Comunicações

Paraquedista (20ª Cia Com Pqdt); o 1º Batalhão de Comunicações de Selva (1º B Com SI); a 23ª Companhia de Comunicações de Selva (23ª Cia Com SI); a 7ª Companhia de Comunicações (7ª Cia Com); a 12ª Companhia de Comunicações de Leve (12ª Cia Com L (Amv)) e o Batalhão-Escola de Comunicações (BEsCom).

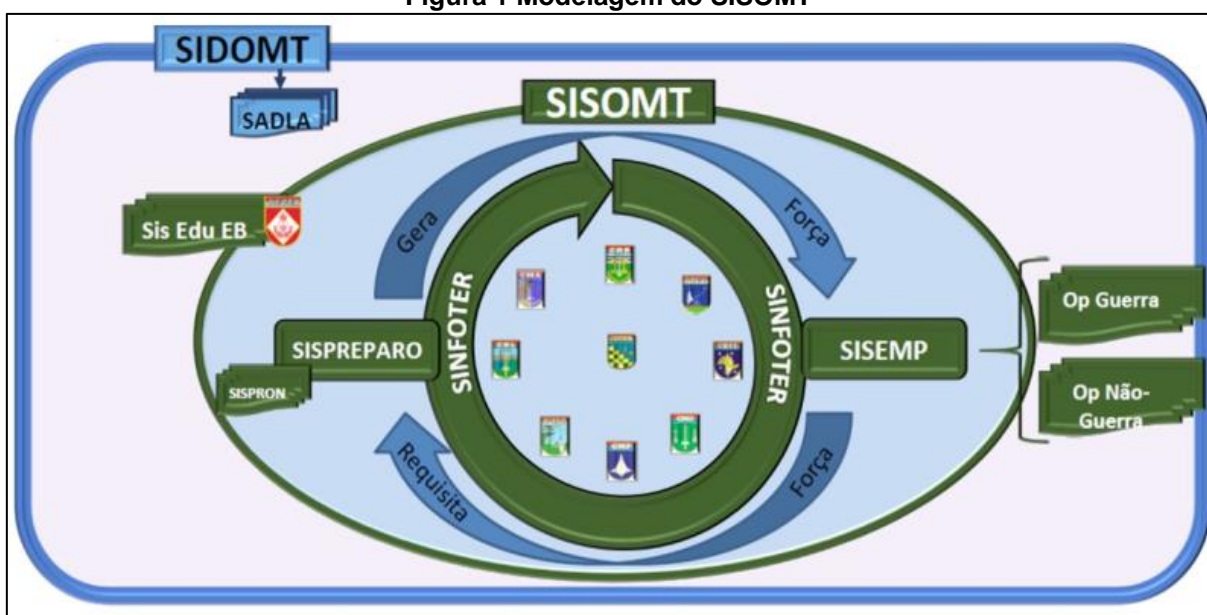
### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 O SISTEMA DE PRONTIDÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

O Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT) está concebido com base no Sistema de Doutrina Militar Terrestre (SIDOMT). Sendo este, dividido em outros subsistemas, a saber: o Sistema de Preparo da Força Terrestre (SISPREPARO); o Sistema de Informações Operacionais Terrestres (SINFOTER); e o Sistema de Prontidão Operacional (SISPRON) (BRASIL, 2019).

A seguir a figura 1 que melhor explica o SISOMT.

Figura 1 Modelagem do SISOMT



Fonte: PORTARIA Nº 219-COTER

O SISPRON é composto de forças componentes que se divide em 3 (três) tipos: a Forças de Prontidão Operacional (FORPRON), a Força Expedicionária (F Eupd) e a Forças do Sistema de Prontidão de Capacidades de Manutenção da Paz das Nações Unidas (**UNPCRS**, sigla em inglês). Neste estudo iremos nos deter nas FORPRON (BRASIL, 2021a)

As FORPRON são Forças Componentes voltadas, prioritariamente, para missão constitucional de Defesa Externa. Em segunda prioridade, serão empregadas em operações de não guerra.

As FORPRON são constituídas somente por militares do Efetivo Profissional tem a seguinte composição (uma U de Man por GU FORPRON): (BRASIL, 2023b)

a) Cmt e Estado-Maior da Brigada;

b) Cmt e Estado-Maior das OM diretamente subordinadas (engloba todas as funções de combate da GU);

c) Uma U de manobra da GU (Cmt, EM, CCAp e 3 SU Man, sendo a GU ternária); e

d) Elemento de Apoio de todas as funções de combate da GU, **proporcionalmente ao efetivo a ser apoiado de uma Unidade**, de acordo com o planejamento e necessidades das brigadas.

Cada Unidade de Manobra da FORPRON conta, cada uma delas, com meios especializados de Artilharia (uma Bateria de Obuses), Engenharia (uma Companhia de Engenharia composta por um pelotão mais elementos especializados), Comunicações (fração de Comunicações) e Logística (um módulo com as funções logísticas Suprimento, Manutenção e Saúde) (BRASIL, 2023b).

A expressão proporcionalmente não deixa claro qual a dosagem, ou mesmo, qual o efetivo ou mesmo as quantidades de frações a serem empregado. A expressão seguinte autorizou uma maior liberdade da ação quanto ao efetivo a ser empregado. Deixando os Comandos das Grande Unidade estabelecer a organização da fração de Comunicações.

Nos relatórios da Simulação Viva da certificação das FORPRON de elaborado pelo Centro de Adestramento Leste, verifica-se a falta de padronização, conforme se verifica no quadro Nr 1.

**Quadro 1: Efetivo das frações do Destacamento de Comunicações**

<b>OM</b>	<b>EFETIVO</b>
20ª Cia Com Pqdt	12
1º B Com SI	28
23ª Cia Com SI	30
7ª Cia Com	54
12ª Cia Com L (Amv)	51
BEsCom	51

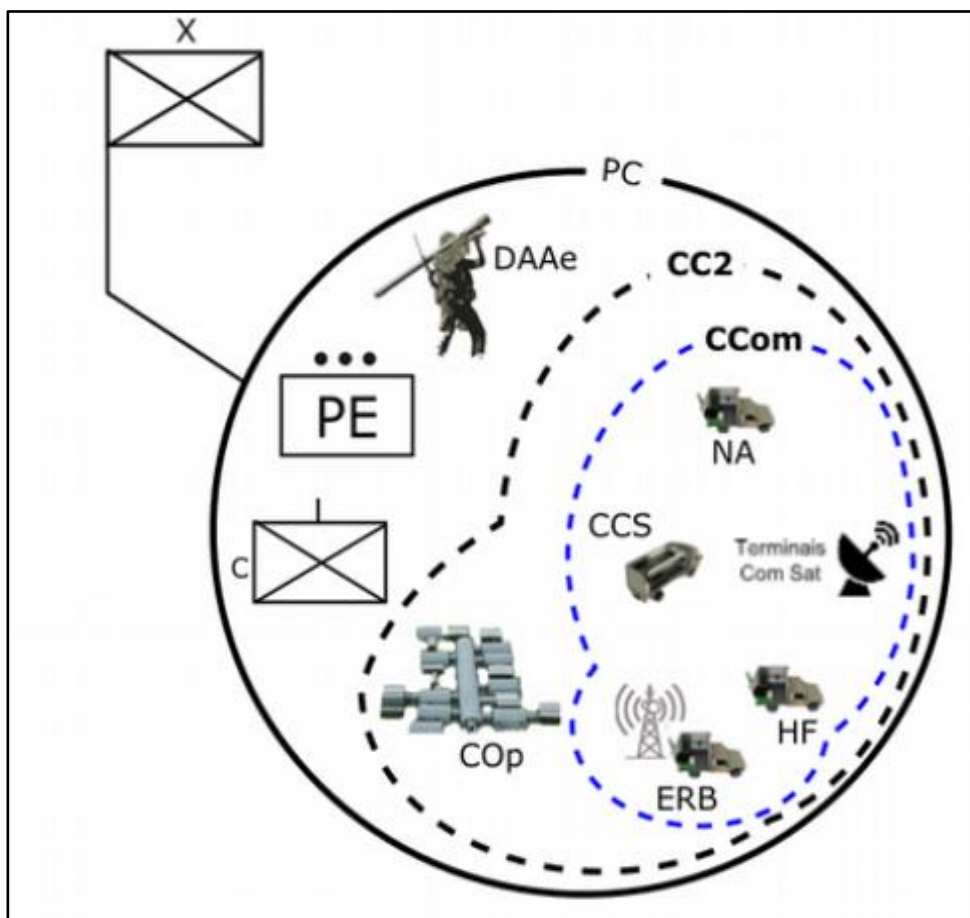
Fonte: o autor

### 3.2 O SISTEMA DE C2 DA FORÇA TERRESTRE

O Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre proporciona ao decisor a consciência Situacional e o suporte para tomada de decisão. Proporciona também a integração com o Sistema de Militar de Comando e Controle, com o Sistema de

Comando e Controle das Forças Singulares e com o Sistema de Comando e Controle de outras agências, conforme necessidades (BRASIL, 2021a).

**Figura 2 Exemplo da configuração do Posto de Comando de Brigada**



Fonte: PORTARIA – COTER/C Ex Nº 143, DE 9 DE DEZEMBRO DE 2021

A Grande Unidade possui um Posto de Comando Principal (PCP), um Posto de Comando Tático (PCT). O Posto de Comando é dotado de um Centro de Comando e Controle, conforme exemplo da Figura Nr 2. Este órgão estabelece as ligações com os diversos escalões. Para isso, apoia em infraestrutura que permite o fluxo de informações entre os diversos escalões.

Um centro de Comando e Controle é composto por Centro de Coordenação de Operações (CCOp) (no caso de Corpo de Exército) /Centro de Operações (COp) (no caso de escalões Divisão e inferiores) e de um Centro de Comunicações.

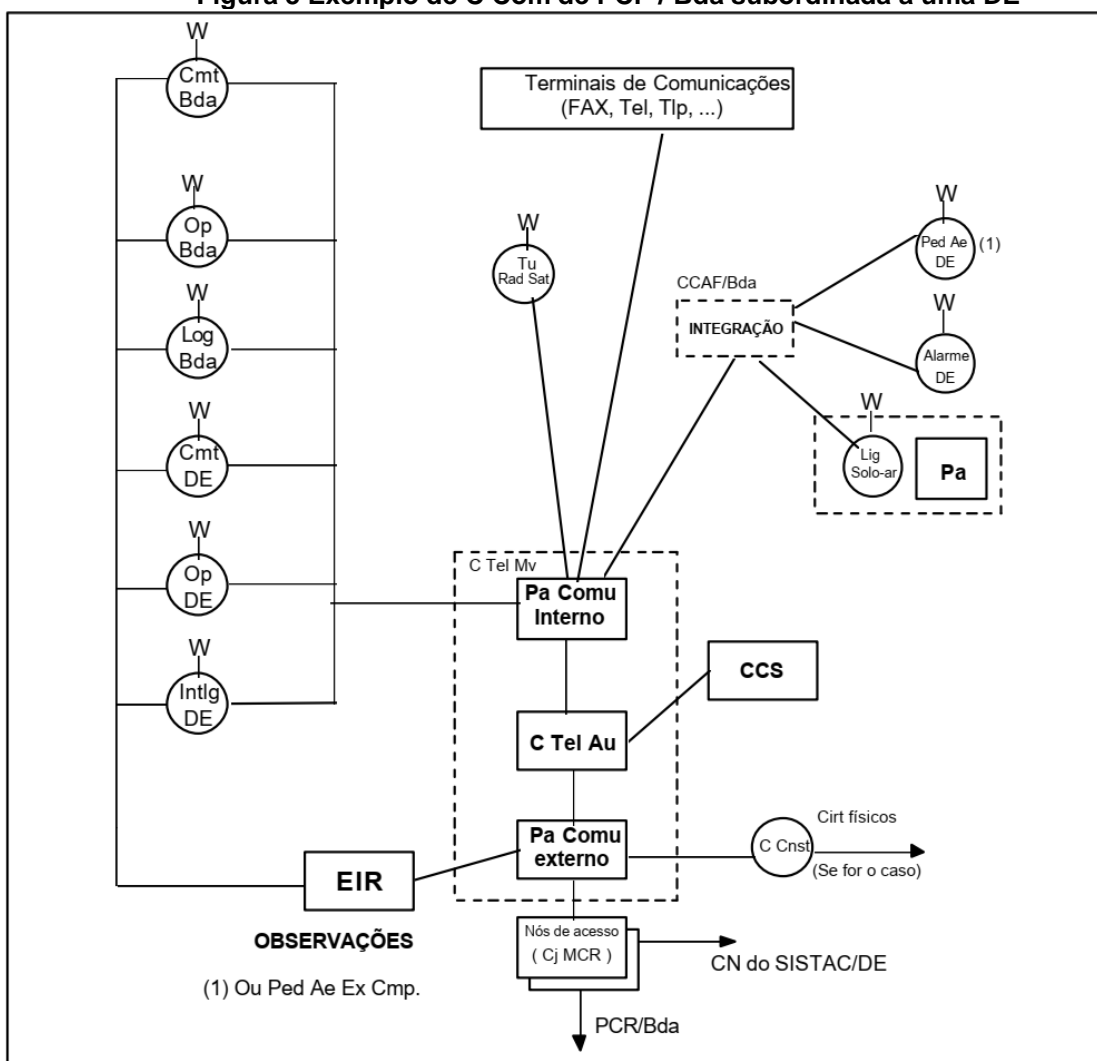
O Centro de Comunicações, presente em todos os escalões, concentra os órgãos de Tecnologia da informação e Comunicações que vão proporcionar o processamento e armazenamento das informações. Para isso contará com a infraestrutura de

Comunicações para estabelecer as ligações entre as diversas de organizações militares (OM).

### 3.3 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE NA BRIGADA

O manual C 11-30, publicado em 1998, define que o Sistema Tático de Comunicações da Brigada (SISTAC/Bda) estabelece as seguintes ligações por sistemas: enlace de dados (multicanal), rádio (em HF e VHF), físico e por mensageiro, podendo ser complementado por outros meios de comunicações (BRASIL, 1998c).

**Figura 3 Exemplo de C Com de PCP / Bda subordinada a uma DE**



Fonte: (BRASIL, 1998c)

O meio rádio, segundo o Manual de Campanha C 11-30, é o principal meio de Comunicações no âmbito da brigada. Este meio estabelece as ligações com o escalão superior, os vizinhos, e seus elementos subordinados através da operação das seguintes redes:

a. Bda subordinada a uma DE.

1) Redes externas

a) Logística do ExCmp - Equipamento de HF/SSB, em grafia.

b) Comandante da DE - Equipamento de VHF/FM, em fonia.

c) Operações da DE - Equipamento de HF/SSB, em grafia.

d) Inteligência da DE - Equipamento de HF/SSB, em grafia.

e) Alarme da DE

f) Rede de Pedidos Aéreos da DE (ou ExCmp) - Equipamento HF/SSB, em fonia.

b. Redes internas

a) Comandante da Bda- Equipamento de VHF/ FM.

b) Operações da Bda - Equipamento de HF/SSB.

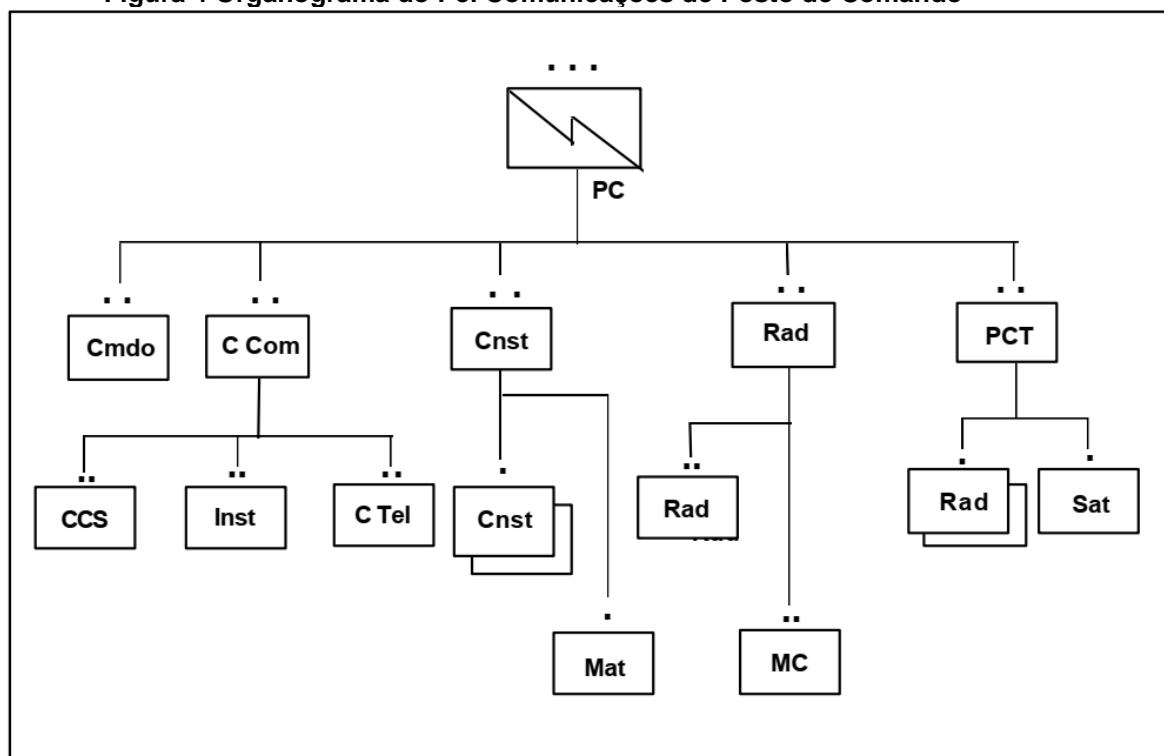
c) Logística da Bda - Equipamento de HF/SSB.

Verifica-se na Figura Nr 3, as ligações de dados (multicanal) são realizados entre o Posto de Comando e Posto de Comando Recuado. Cabe ao Escalão superior integrar o SISTAC/Bda ao Sistema Multicanal do Escalão Superior, através de enlace de junção.

A constituição de um Pelotão de Comunicações está exemplificada na Figura Nr 4. O manual não quantifica a quantidade de turmas rádios. Deixa este quantitativo para o Quadro de cargos de cada Organização Militar. Contudo a necessidade de Turmas rádios será expressa pela quantidade de rede rádios a ser definida.



Figura 4 Organograma do Pel Comunicações de Posto de Comando

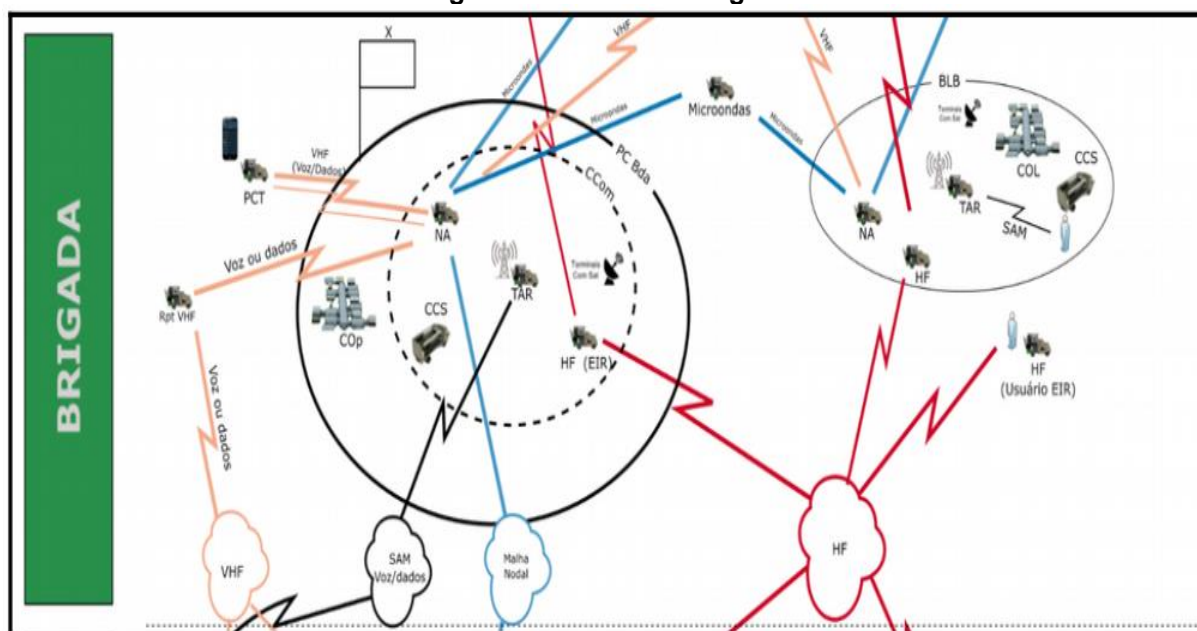


Fonte: (BRASIL, 1998c)

A nota de Doutrinária Nr 04, expedida em 2021, é um documento de caráter experimental que faz alguns contrapontos em relação ao Manual de Campanha C 11-30.

Segundo a nota, o Sistema de Integração de Comando e Controle da Brigada (Figura 5) com os elementos subordinados e vizinhos serão estabelecidas pela malha nodal da Divisão de Exército, por meio de enlaces em micro-ondas. Bem diferente do C 11-30, a nota define que os enlaces em HF/VHF serão empregados como contingência. Estarão presentes em junto a cada elemento subordinado e na Base Logística de Brigada (BLB) um nó de acesso que irá interligar ao Sistema de Comunicações de Área (SCA) da DE. Fazendo ressalvas a Posto de Comando Tático que se integrará ao Sistema de Comunicações de Área através de enlace Rádio com os nós de acessos, e por ligação satelital (BRASIL, 2021d).

Figura 5 SC2FTer na Brigada



Fonte: (BRASIL, 2021d)

Ainda define a nota doutrinária, que na região do Posto de Comando da Brigada será empregado o Serviço de Assinante Móvel para comunicações por voz e dados. Diferente do C 11-30, o sistema físico será utilizado somente na área do PCP, baseado em fibra ótica e cabeamento estruturado (BRASIL, 2021d).

O Sistema de Assinante Móvel (SAM) é um sistema de concepção celular empregado para transmissão de voz e/ou dados. O SAM estabelece Estações Rádios Base (ERB) que possibilitam os assinantes móveis, conhecido composto por ERB e as estações de usuários, chamados de terminais de assinantes móveis (TAM) (BRASIL, 2021d).

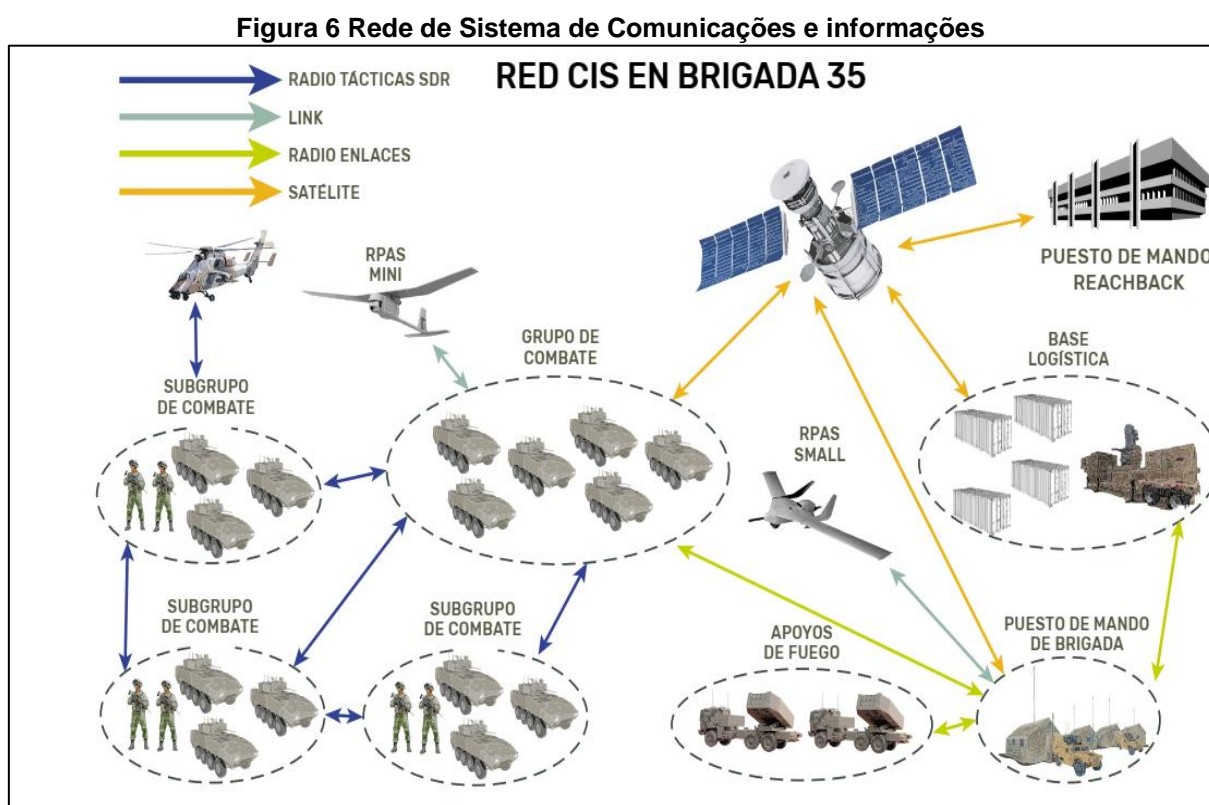
Pela Nota Doutrinária serão disponibilizados ao decisor no Escalão Brigada os seguintes serviços:

- Rede corporativa do Exército;
- Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer);
- Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP);
- Correio eletrônico;
- Serviço de mensageiro instantâneo seguro de uso exclusivo do Exército Brasileiro;
- Compartilhamento de arquivos;
- Rede Privada Virtual (VPN, sigla em inglês);

- Videoconferência;
- Sistema de transmissão de mensagens restritas; e
- SPED.

### 3.4 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE DA ESPANHA

O documento “Fuerza 35” da Força Terrestre do Exército Espanhol, elaborado pelo Estado-Maior de Defesa da Espanha, que define propõe o planejamento reestruturação das Força Terrestre nos próximos 15 anos, demonstra (Figura Nr 6) como deverá ser o Sistema de Comunicações nível Brigada (ESPANHA, 2019).



Fonte: (ESPANHA, 2019)

Segundo o documento a Rede de Sistemas de Comunicações e informações da Brigada possui concepção semelhante ao previsto na Nota Doutrinária Nr 4. As ligações desta com os elementos subordinados, a Base Logística de Brigada e os Elementos de apoio de Fogo serão estabelecidas por meio de enlaces em micro-ondas. As ligações do Batalhão com seus elementos subordinados serão feitas através Rádios definido por Software.

Está previsto ligações satelitais nos níveis Brigada e Batalhão. Além das ligações por sistemas de enlace de dados, contarão com estações satelitais o Posto de Comando da Brigada, Base Logística de Brigada e os Batalhões.

#### **4 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DA SIMULAÇÃO VIVA E PESQUISA**

A seguir, os resultados da análise dos Relatórios da Simulação Viva aplicada pelo Centro de Adestramento Leste e as respostas aos questionários enviados às Organizações Militares de Comunicações que apoiaram à Grande Unidade que teve FORPRON avaliada.

Todas as Organizações Militares de Comunicações atenderam aos questionamentos, com exceção do 1º Batalhão de Comunicações de Selva. Foi possível, realizar uma análise satisfatória que amparasse as conclusões e atendesse aos questionamentos ao problema.

Da análise da resposta apresentada pela 20ª Cia Com Pqdt, fica claro que o apoio de Comunicações à GU da FORPORN utiliza as duas formas de emprego das Comunicações. O emprego tomando por base o Manual C11-30 e a nota doutrinária Nr 4.

A conclusão toma por base a indicação da existência de turmas rádios estabelecendo redes típicas de Brigada e Divisão de Exército (interna e externas), conforme demonstrado no Quadro Nr 2. Infere-se também, que o estabelecimento de rede em UHF com apoio de uma estação repetidora, leva a conclusão que existe menos turmas rádios do que redes rádios. Pressupõe-se ainda, que uma turma estabeleceu mais de uma rede, ou que as próprias autoridades operaram as redes rádios típicas. Algo bem próximo ao preconizado na nota doutrinária Nr 4.

Observa-se também no quadro Nr 3, o emprego do enlace rádio. Conforme a nota doutrinária Nr 4, o enlace de dados será estabelecido nas ligações entre o Comando da Brigada e as suas Unidades subordinadas.

**Quadro 2 - Organização Destacamento da 20ª Cia Com Pqdt**

<b>20ª Cia Com Pqdt</b>	<b>Quantidade</b>
Tu Rad HF	1
Tu Rad VHF	1
Tu Rad UHF	1
Tu Repetidora HF	0
Tu Repetidora VHF	0
Tu Repetidora UHF	1
Tu satelital	2
Tu Fio	0
Tu Enlace rede	1
Tu integração	1
Tu Sistemas	1
Tu infraestrutura de Redes	1

Fonte: o autor

**Quadro 3 - Sistemas de C2 da 20ª Cia Com Pqdt**

<b>20ª Cia Com Pqdt</b>	<b>Quantidade</b>
Rede Interna	3
Rede Externa	4
Enlaces de Rede	1
Sistemas de Apoio Decisão	1

Fonte: o autor

Da análise objetiva das respostas apresentadas pela 23ª Companhia de Comunicações de Selva temos a percepção que o apoio de Comunicações à GU da FORPORN utilizou, prioritariamente, a forma de emprego das Comunicações tomando por base o Manual C11-30.

A inferência se justifica pela constatação que foram constituídas redes rádios típicas de Brigada e Divisão de Exército (internas e externas) utilizando postos rádios nas faixas de frequências preconizadas no Manual C11-30.

Observa-se também, no Quadro Nr 4, o emprego de dois enlaces rádios. Este fato leva a conclusão que a ligação de dados foi estabelecida visando a proporcionar a infraestrutura suporte para os sistemas de apoio à decisão.

**Quadro 4 - Organização Destacamento da 23ª Cia Com SI**

<b>23ª Cia Com SI</b>	<b>Quantidade</b>
Tu Rad HF	1
Tu Rad VHF	1
Tu Rad UHF	1
Tu Repetidora HF	1
Tu Repetidora VHF	1
Tu Repetidora UHF	1
Tu satelital	1
Tu Fio	0
Tu Enlace rede	1
Tu integração	1
Tu Sistemas	1
Tu infraestrutura de Redes	1

Fonte: o autor

**Quadro 5 - Sistemas de C2 da 23ª Cia Com SI**

<b>23ª Cia Com SI</b>	<b>Quantidade</b>
Rede Interna	3
Rede Externa	5
Enlaces de Rede	2
Sistemas de Apoio Decisão	3

Fonte: o autor

Da análise qualificada das respostas apresentadas pela 12ª Cia Com L (Amv), pressupõe-se que o apoio de Comunicações à GU da FORPORN utilizou prioritariamente a forma de emprego das Comunicações preconizada pelo Manual C11-30.

A análise ampara-se na existência de turmas rádios estabelecendo redes típicas de Brigada e Divisão de Exército (internas e externas), conforme quadro Nr 5. Verifica-se também, o estabelecimento de postos nas faixas de frequências preconizadas na doutrina do Manual C11-30, apoiadas por turmas repetidoras.

Observa-se também no quadro Nr 6, o emprego do enlace rádio. Conforme a nota doutrinária Nr 4, o enlace de dados será estabelecido nas ligações entre o Comando da Brigada e as suas Unidades subordinadas.

**Quadro 6 - Organização Destacamento da 12ª Cia Com L (Amv)**

<b>12ª Cia Com L (Amv)</b>	<b>Quantidade</b>
Tu Rad HF	1
Tu Rad VHF	2
Tu Rad UHF	2
Tu Repetidora HF	1
Tu Repetidora VHF	2
Tu Repetidora UHF	2
Tu satelital	1
Tu Fio	0
Tu Enlace rede	1
Tu integração	1
Tu Sistemas	1
Tu infraestrutura de Redes	1

Fonte: o autor

**Quadro 7 - Sistemas de C2 da 12ª Cia Com L (Amv)**

<b>12ª Cia Com L (Amv)</b>	<b>Quantidade</b>
Rede Interna	1
Rede Externa	3
Enlaces de Rede	4
Sistemas de Apoio Decisão	3

Fonte: o autor

Da análise das respostas apresentadas pelo Batalhão-Escola de Comunicações, fica claro que o apoio de Comunicações à GU da FORPORN utilizou



o estabelecimento dos Tático de Comunicações preconizado pela nota doutrinária Nr 4.

Convencimento está alicerçado no fato de existir menos turmas Rádios do que a quantidade de redes. No quadro Nr8 verifica-se que foram estabelecidas todas as redes típicas de Brigada e Divisão de Exército (internas e externas), contudo no quadro Nr7, constata-se que foram instaladas somente 4 (quatro) redes rádios. Ainda, obedecendo a Nota Doutrinária Nr 4, a OM estabeleceu redes rádio em VHF como forma de contingência.

Observa-se ainda no quadro Nr 8, o emprego de 04 (quatro) enlaces rádio de dados, que estabeleceram a infraestrutura suporte para os sistemas de apoio à decisão e ligação entre as repetidoras UHF, conforme preconizado na nota doutrinária Nr 4.

É certo que, uma turma pode monitorar mais de uma rede rádio, mas a velocidade que o processo decisório exige, torna primordial que os Oficiais integrantes das células conversem entre si nos mais diferentes níveis, não importando neste caso a tecnologia dos equipamentos (rádio com escaneando vários grupos ou Serviço de Assistente móvel). Desta forma, observando a resposta apresentada pelo BEsCom, é possível inferir que é possível estabelecer várias redes empregando menos turmas rádio.

**Quadro 8: Organização Destacamento da BEsCom**

<b>BESCom</b>	<b>Quantidade</b>
Tu Rad HF	0
Tu Rad VHF	2
Tu Rad UHF	2
Tu Repetidora HF	0
Tu Repetidora VHF	0
Tu Repetidora UHF	2
Tu satelital	1
Tu Fio	0
Tu Enlace rede	2
Tu integração	0
Tu Sistemas	2
Tu infraestrutura de Redes	1

**Fonte: o autor**

**Quadro 9: Sistemas de C2 da 12ª Cia Com L (Amv)**

<b>BESCom</b>	<b>Quantidade</b>
Rede Interna	5
Rede Externa	3
Enlaces de Rede	4
Sistemas de Apoio Decisão	2

Fonte: o autor

Da análise do retorno aos questionamentos apresentados pelas Organizações Militares estudadas fica evidente que algumas Turmas são empregadas por todas ou na maioria delas. Conforme quadro Nr 10, verifica-se que a turma Fio deu lugar a Turma de infraestrutura de rede. Todos os destacamentos empregaram a turma satelital, a turma de enlace de rede e a Turma de sistemas. A Turma de integração foi empregada em quase todas as OM, o que mostra uma tendência nos empregos da fração.

**Quadro 10: Comparativo de quantidade de turmas por destacamento**

<b>Turmas</b>	<b>BESCom</b>	<b>20ª Cia Com Pqdt</b>	<b>23ª Cia Com SI</b>	<b>12ª Cia Com L (Amv)</b>
Satelital	1	2	1	1
Fio	0	0	0	0
Enlace rede	2	1	1	1
Integração	0	1	1	1
Sistemas	2	1	1	1
Infraestrutura de Redes	1	1	1	1

Fonte: o autor

Por último, após análise das respostas apresentadas, verificou-se que todos os destacamentos empregaram de turmas repetidoras. Conforme observado no quadro Nr 11, as três Subunidades de Comunicações conceberam destacamentos com turmas repetidoras apoiadas na doutrina do C 11-30. O destacamento concebido pelo BESCom constitui turma repetidora baseado na nota doutrinária Nr 4, pois utiliza equipamento na faixa UHF.

**Quadro 11: Comparativo de quantidade de turmas repetidoras**

<b>Turmas</b>	<b>BESCom</b>	<b>20ª Cia Com Pqdt</b>	<b>23ª Cia Com SI</b>	<b>12ª Cia Com L (Amv)</b>
Repetidora HF	0	1	1	1
Repetidora VHF	0	1	1	2
Repetidora UHF	2	1	1	2

**Fonte: o autor**

## **5. RECOMENDAÇÕES**

Este capítulo tem por finalidade apresentar recomendações visando a padronização da fração de Comunicações em apoio à Grande Unidade que enquadra a FORPORN.

Considerando que cada recomendação corresponde a uma expectativa de que a padronização venha validar ao estabelecido na Nota Doutrinária Nr 4.

Dessa forma, para que se tenha uma organização padronizada do Destacamento de Comando e Controle em apoio à FORPRON, recomenda-se:

### **Recomendação nº 1**

Prioridade na padronização das quantidades de turmas rádios componentes do Destacamento de Comando e Controle. Baseado em todas as respostas apresentadas, as diferentes quantidades de redes e turmas rádios atestam a falta de padronização.

No início deste estudo, amparado nos relatórios do Centro de Adestramento Leste, havia indícios da falta de padronização dos efetivos empregados.

Observando as respostas, confirmou-se que cada Organização Militar de Comunicações interpretou à sua maneira a proporcionalidade estabelecida no Programa de Instrução Militar (PIM-2023).

A padronização do organograma dos destacamentos possibilitará, caso necessário, o agrupamento das frações para compor ou mesmo constituir outra fração nível Subunidade.

### **Recomendação nº 2**

Prioridade na padronização das quantidades de redes rádios empregadas no estabelecimento do Sistema de Comunicações Rádio em apoio à FORPRON. Foi verificado nas respostas apresentadas, que as Organizações Militares de Comunicações executam sua missão precípua, tomando por base o Manual C 11-30 ou a nota Doutrinária Nr 4. A adoção de uma ou outra doutrina impacta diretamente na quantidade de redes rádios.

Como forma de validar o previsto na nota de coordenação doutrinária, faz-se imperativo que ocorra a imposição por parte do Escalão Superior que as OM cumpram a doutrina mais atual.

### **Recomendação nº 3**

Validação da Turma de integração, da Turma de infraestrutura de redes, da Turmas satelital, da turma de enlace de rede e da Turma de sistemas como frações constituintes do Destacamento de Comando e Controle. Validou-se, também, o não emprego da Turma Fio. Foi emblemático a utilização por parte de todas as frações estudadas o emprego destas turmas. Desta forma, pode-se inferir que o emprego das turmas acima referenciadas foi validado.

### **Recomendação nº 4**

Validação da Turma de Repetidora como elemento constituinte do Destacamento de Comando e Controle. A recomendação se válida pelo emprego unânime desta turma em todos os destacamentos certificados.

### **Recomendação nº 5**

Elaboração de um caderno de instrução que regule a constituição e organização do destacamento. A referida ferramenta tem a finalidade de definir a exata constituição do destacamento, bem como, a quantidade de redes rádios, frações de Comunicações e sistemas de apoio à decisão. Contudo, a elaboração deste só seria possível após a conclusão das recomendações Nr 1 e 2.

Todas as recomendações levantadas neste capítulo visam o aperfeiçoamento do Destacamento de Comando e Controle em apoio à GU da FORPRON, tendo em vista o surgimento de novas capacidades de comunicações e a necessidade de se validar a Nota Doutrinária Nr 4.

## 6 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi procurado propor medidas que possam definir a organização da fração de Comunicações em apoio à Grande à Unidade constituinte da FORPRON.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa Bibliográfica fundamentada nos conceitos sobre assuntos do Sistema de Prontidão do Exército Brasileiro, disponíveis em legislações e artigos de acesso livre ao público em geral. A pesquisa documental apresentou Relatórios dos Exercícios de Simulação Viva avaliado pelo Centro de Adestramento Leste (CA Leste).

Tomando por base o referencial teórico, foi demonstrada a transitoriedade doutrinária atual. As Organizações Militares de Comunicações ainda adotam o previsto no Manual C 11-30, estabelecendo as redes rádios típicas (externas e internas) em detrimento do preconizado na Nota Doutrinária Nr 4, que estabelece o Sistema de Integração de Comando e Controle da Brigada com os elementos subordinados e vizinhos pela malha nodal e definindo os enlaces em HF/VHF como contingência.

Em seguida, a pesquisa de campo coletou dados primários com questionários enviados às Organizações Militares (OM) de Comunicações que compuseram o Destacamento de C2 das FORPRON, as mesmas avaliadas pelo CA Leste.

Assim sendo, visando apresentar uma proposta de organização e emprego da fração de Comunicações em apoio à GU da FORPRON, pode-se afirmar:

- A necessidade de um Sistema Comunicações de voz que possibilite as ligações dos Comandantes e seus assessores. As Turmas rádios podem ser diminuídas em razão da tecnologia utilizada.
- A necessidade de previsão de turmas repetidoras que apoie o estabelecimento dos diversos tipos de enlaces.
- A previsão das turmas satelital, enlace de rede, sistemas, integração e infraestrutura de rede.
- A dispensa de previsão da turma fio.
- A necessidade de previsão de turmas repetidoras rádio que apoie o estabelecimento do Sistema de Assinante Móvel.

O resultado encontrado na pesquisa aponta para tendências sobre a organização do destacamento de Comando e Controle em apoio à Grande Unidade

da FORPRON, sendo apresentadas em forma de recomendações, no capítulo anterior:

- Prioridade na padronização das quantidades de redes rádios empregadas no estabelecimento do Sistema de Comunicações Rádio em apoio à FORPRON.

- Validação da turma de integração, da turma satelital, da turma de enlace de rede e da turma de sistemas como frações constituintes do Destacamento de Comando e Controle.

- Elaboração de um caderno de instrução que regule a constituição e organização do destacamento.

- Validação da turma de repetidora como elemento constituinte do Destacamento de Comando e Controle.

Como mencionado no início do estudo, o assunto não se extingue com este trabalho. Considera-se que essencial que seja realizada exercício de Posto de Comando, como forma de dar continuidade à experimentação doutrinária prevista na Nota Doutrinária Nr 4.

Por fim, a padronização da organização e emprego do Destacamento de Comando e Controle em apoio à FORPRON será um marco significativo para o seu aprimoramento. Dessa forma, a expectativa geral é que esta fração seja modelo de reestruturação das demais organizações Militares de Comunicações.

---

**MARCELO MERON DE CERQUEIRA –Cel**

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **As Comunicações na Brigada**. Brasília: EME, 1998c.

\_\_\_\_\_. **Doutrina Militar de Comando e Controle**. Brasília: Defesa, Ministério da, 2006.

\_\_\_\_\_. **Doutrina Militar de Defesa**. Brasília: Ministério da Defesa, 2014b.

\_\_\_\_\_. **Diretriz Organizadora do Sistema de Prontidão Operacional da Força Terrestre (SISPRON)**. EXÉRCITO BRASILEIRO. Brasília. 2019.

\_\_\_\_\_. **Portaria-COTER/C Ex nº 025**. Brasília: COTER, 2021a.

\_\_\_\_\_. **Nota Doutrinária Nr 04/2021 Sistema de Comando e Controle da Força**. Brasília: [s.n.], 2021d.

\_\_\_\_\_. **PROGRAMA DE INSTRUÇÃO MILITAR**. BRASÍLIA: [s.n.], v. 1, 2023.

\_\_\_\_\_. **Programa de Instrução Militar**. BRASÍLIA: [s.n.], v. 1, 2023b.

CEP/ESAO. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Rio de Janeiro: CEP/ESAO, 2007.

ECEME. **Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME**. 2012. ed. Rio de Janeiro: Departamento de Pesquisa e Pós-graduação, 2012. 36 p.

ESPAÑA. **Fuerza 35**. Madrid: JEMAD, 2019.

LESTE, C. D. A. **Relatório Nr 14/22 - Simulação Viva da 23ª Brigada de Infantaria de Selva**. CENTRO DE ADESTRAMENTO LESTE. Rio de Janeiro, p. 34. 2022.

\_\_\_\_\_, C. D. A. **Relatório Nr 18/22 - Simulação Viva da 10ª Brigada de Infantaria de Motorizada**. Centro de Adestramento Leste. Rio de Janeiro, p. 29. 2022.

\_\_\_\_\_, C. D. A. **Relatório Nr 21/22 - Simulação Viva da 12ª Brigada de Infantaria de Leve (Amv)**. Centro de Adestramento Leste. Rio de Janeiro, p. 21. 2022.

LESTE, C. D. A. **Relatório Nr 24/22 - Simulação Viva do GUEs/9ª Brigada de Infantaria Motorizada**. Centro de Adestramento Leste. Rio de Janeiro, p. 25. 2022.

LESTE, C. D. A. **Relatório Número 11/22 - Simulação Viva da 1ª Brigada de Infantaria de Selva**. CENTRO DE ADESTRAMENTO LESTE. RIO DE JANEIRO, p. 22. 2022.

LEVY, C. A. M. **O Sistema de Prontidão Operacional do Exército Brasileiro: reforçando a estratégia da dissuasão**. Rio de Janeiro: ECEME, 2021.