

**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDOS MILITARES  
CURSO DE ESTADO MAIOR**

**2000-2002**



**TRABALHO INDIVIDUAL DE LONGA DURAÇÃO**

**DOCUMENTO DE TRABALHO**

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IAEM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DO EXÉRCITO PORTUGUÊS.

**A GUERRA ELECTRÓNICA NO APOIO AO SISTEMA DE  
FORÇAS NACIONAL/EXÉRCITO**

***Pimentel Santos***  
***Maj Tm***

*“O campo de batalha é um cenário de constante caos.  
O vencedor será aquele que melhor controla esse caos,  
tanto o seu como o do inimigo.”*

**Napoleão Bonaparte, 1769-1821**

## **Lista de Abreviaturas**

C2	Comando e Controlo
C2W	Guerra de Comando e Controlo
CAL	Comando Administrativo-Logístico
CBDGE	Centro de Base de Dados de GE
CCGE	Célula de Coordenação de GE
CE	Corpo de Exército
CEME	Chefe de Estado-Maior do Exército
CENDOP	Centro de Base de Dados Operacionais
CENGE	Centro de Guerra Electrónica da Marinha
CGE	Centro de Guerra Electrónica do Exército
CITAN	Centro de Instrução de Tática Naval
CME	Contra Medidas Electrónicas
CN	Comandante Naval
COFT	Comando Operacional das Forças Terrestres
COMINT	Communications Intelligence
DCSI	Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação
DGMT	Depósito Geral de Material de Transmissões
DIM	Divisão de Informações Militares
ELINT	Electronic Intelligence
EMA	Estado-Maior da Marinha
EME	Estado-Maior do Exército
EOB	Electronic Order of Battle
EPT	Escola Prática de Transmissões
EUA	Estados Unidos da América
EWMS	Electronic Warfare Mutual Support
FM	Field Manual
GE	Guerra Electrónica
GM	Guerra Mundial
HF	High Frequency

LAN	Local Area Network
MAE	Medidas de Apoio Electrónicas
MNC	Major NATO Commanders
MPE	Medidas de Protecção Electrónicas
NATO	North Atlantic Treaty Organisation
NEDB	NATO Emitter Data Base
RPV	Remotely Piloted Vehicle
SICOM	Sistema de Comunicações
SIGIDOP	Sistema de Gestão Integrado de Dados Operacionais
SIGINT	Signal Intelligence
SIRANO	Sistema de Recolha e Análise de Dados Operacionais
STANAG	NATO Standardization Agreement
SITEP	Sistema de Telecomunicações Permanente
TRADOC	Army Training and Doctrine Command
UAV	Unmanned Air Vehicles

## Índice

Introdução .....	1
I - Visão para o século XXI .....	4
II - Operações de Informação .....	7
III - Definição e Conceitos de Guerra Electrónica.....	13
IV - Doutrina de GE na NATO.....	19
V - Necessidade de um Centro de Guerra Electrónica .....	24
VI - Centro de Guerra Electrónica da Marinha.....	26
VII - A GE no Exército Português .....	29
VIII - Análise .....	33
IX - Síntese Conclusiva .....	38
X - Proposta .....	40
Bibliografia .....	44

## Anexos

- Anexo A – BATALHÃO DE INFORMAÇÕES
- Anexo B – CÉLULA DE COORDENAÇÃO DE GE
- Anexo C – POLÍTICA DE APOIO MÚTUO DE GE DA NATO
- Anexo D – CENTRO DE INSTRUÇÃO DE TÁCTICA NAVAL
- Anexo E – CENTRO DE BASE DE DADOS OPERACIONAIS
- Anexo F – CENTRO DE GUERRA ELECTRÓNICA DA MARINHA
- Anexo G – A GUERRA ELECTRÓNICA NO EXÉRCITO PORTUGUÊS
- Anexo H – GRUPOS DE TRABALHO DE GE
- Anexo I – CURSO DE GE / OFICIAIS

*“Se conheceres o inimigo e te conheceres a ti próprio, não necessitarás de ter receio do resultado de uma centena de batalhas. Se te conheceres a ti próprio, mas não conheceres o inimigo, por cada vitória igualmente sofrerás uma derrota. Se não conheceres o inimigo nem a ti próprio, serás derrotado em todas as batalhas.”*

**Sun Tzu**

## **Introdução**

A nossa sociedade é hoje modelada pela informação, verificando-se que a relação entre os homens e as suas actividades são directamente influenciadas pelo grau de disponibilidade e pela capacidade de gestão que exercem sobre este recurso estratégico. Vivemos numa era comandada pela informação e a tecnologia desempenha um papel fundamental.

No contexto actual, a gestão da informação constitui um instrumento estratégico importante. A capacidade de um país para recolher, analisar, tratar e gerir a informação de forma eficiente e inovadora, constitui hoje um claro indicador do seu grau de desenvolvimento.

Alguns atribuem o evento da era da informação e do seu subproduto militar, a Guerra de Informação, a Sun Tzu, o estratega chinês e filósofo da guerra. Isto parece curioso, pois Sun Tzu viveu uns 2500 anos antes da invenção do computador, do cabo de fibra óptica ou do satélite. Os teóricos actuais concluem, que o moderno modelo de guerra introduzido pela revolução da informação terá, num futuro próximo, efeitos surpreendentes na conduta da guerra. As armas de precisão serão direccionadas para o(s) ponto(s) decisivo(s) do inimigo, no momento crítico, através da superioridade de informação<sup>1</sup>.

A Guerra de Informação abrange tudo o que se possa fazer para preservar os nossos sistemas de informação da exploração, corrupção ou destruição enquanto se explora, corrompe ou destrói os sistemas de informação adversários, conseguindo-se desta forma obter a necessária vantagem de informação. A história demonstra que este conceito existe há séculos e que os exércitos o têm aplicado ao longo dos tempos.

---

<sup>1</sup> Superioridade de Informação - definida como a “ capacidade para recolher, processar e transferir um fluxo interrompido de informações enquanto exploramos ou negamos a mesma capacidade a um adversário” (Joint Chiefs of Staff, Joint Vision 2010, Emerging Importance of Information Superiority, p. 16).

Os significativos progressos tecnológicos, verificados na área das telecomunicações e da informática, permitem acelerar o processo de decisão e maximizar a sua capacidade de intervenção. Neste ambiente o processamento de informações oferece grandes oportunidades e avanços, mas por outro lado, apresenta novas e substanciais vulnerabilidades.

As forças, quer amigas quer inimigas, presentes no moderno campo de batalha, encontram-se impregnadas por uma densa malha de equipamentos de comunicações (quando vinculam intencionalmente informações) e de não-comunicações (radares, sistemas de armas, etc.). O Comandante deve compreender o que representa, em termos de potencial de combate e potencial de “impedir ou degradar” as funções dos equipamentos do inimigo, deve obter informações “captando e analisando” as emissões do inimigo, e ainda, assegurar a capacidade de “utilização eficaz” dos nossos equipamentos e impedir que o inimigo explore as nossas comunicações.

A guerra moderna obriga a que cada escalão de comando utilize efectivamente o espectro electromagnético para os seus propósitos e na prevenção dos efeitos causados pelo inimigo. Deste modo, a Guerra Electrónica é um elemento da maior importância, que irá permitir conquistar a superioridade electromagnética, necessária ao êxito dos mais variados tipos de missões e cenários de operações possíveis.

O estado incipiente em que se encontra a Guerra Electrónica no Exército, nomeadamente na vertente operacional, muito embora a figura do Centro de Guerra Electrónica venha sendo utilizada como se de uma realidade se tratasse, o facto é que este órgão tem ainda de ser criado, definida a sua missão, competências e inserção na estrutura do Exército.

Nesta perspectiva, pretendemos criar um centro de Guerra Electrónica para o Exército que desempenhe um papel importante na obtenção de informação, seu processamento, catalogação e disseminação. Pretendemos que a Guerra Electrónica assuma um papel importante na componente de informações, o que não se verifica actualmente.

### **Delimitação do tema**

Após vários contactos com a Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação tomámos conhecimento do interesse do desenvolvimento de estudos conducentes à definição e formalização do Centro de Guerra Electrónica do Exército Português. Deste modo, o tema inicialmente proposto “A GUERRA ELECTRÓNICA NO APOIO AO SISTEMA DE FORÇAS NACIONAL/EXÉRCITO” foi orientado neste sentido, e sendo assim, a questão central deste trabalho de investigação é: “A criação do Centro de Guerra Electrónica para o Exército”.

## **Metodologia**

Para levar a cabo tal empreendimento, a investigação baseou-se:

- Na análise de publicações, documentação nacional e aliada e legislação específica que diz respeito às actividades e responsabilidades de Guerra Electrónica;
- Em entrevistas conduzidas no Estado Maior do Exército na Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação, no Centro de Guerra Electrónica da Marinha e da Escola Prática de Transmissões;
- Em bibliografia diversa que aborda conceptualmente a questão de Guerra Electrónica.

Para a criação do nosso referencial e tendo em vista o estabelecimento de um modelo, foi efectuado o estudo do Centro de Guerra Electrónica da Marinha.

## **Estrutura do trabalho**

Passamos agora a descrever a estrutura deste trabalho.

Assim, no capítulo I - Visão para o século XXI, é feita uma abordagem histórica até à era da informação e da mudança da conduta nas operações militares.

No capítulo II - Operações de Informação, descreve a importância das informações e as actividades de informação aplicadas às operações militares.

No capítulo III e IV são apresentados os principais conceitos relacionados com a Guerra Electrónica e a doutrina de Guerra Electrónica na NATO.

No capítulo V - Necessidade de um Centro de Guerra Electrónica, são apresentados os principais aspectos que justificam a criação de uma estrutura de apoio às necessidades de Guerra Electrónica no Exército.

No capítulo VI é descrito o Centro de Guerra Electrónica da Marinha .

No capítulo VII é apresentado o enquadramento da GE no Exército Português.

No capítulo VIII – Análise, é efectuado o estudo relativo à criação Centro de Guerra Electrónica do Exército tendo em consideração a Guerra Electrónica na NATO, o Centro de Guerra Electrónica da Marinha e a situação da Guerra Electrónica do Exército Português.

No capítulo IX – Síntese Conclusiva, são apresentadas algumas conclusões, retiradas da análise e que permitem a implementação de um modelo.

Por fim no capítulo X – Proposta, é apresentado um modelo para a organização do Centro de Guerra Electrónica do Exército, com a definição da sua missão, dependências e competências.

## I - Visão para o século XXI

No livro *Guerra e Anti-Guerra*<sup>2</sup>, é abordada a história da guerra usando um modelo de três vagas. A revolução agrária, caracterizada pelo cultivo agrário e domesticação de animais, iniciou a primeira vaga de mudança na nossa história. A agricultura possibilitou às comunidades a produção agrícola, estando as causas da guerra associadas à terra. Os exércitos estavam pobremente organizados e equipados, eram irregulares e mal pagos, com excepção do soldado romano que depois de uma vida de guerra ganhava uma pequena parcela de terreno.

A revolução industrial deu início à segunda vaga – a industrial, e mudou a maneira de fazer a guerra devido à produção em larga escala, que por sua vez, introduziu as armas de destruição em massa. Os grandes exércitos não eram leais aos donos das terras mas sim aos Estados-Nação modernos que pagavam aos seus soldados. A II Guerra Mundial (II GM) expôs o caminho desastroso da luta da guerra de destruição maciça, no qual morreram 15 milhões de soldados.

Nos fins de 1970 e início de 1980 a terceira vaga – a da informação, caracterizada pela digitalização, computadores e tecnologias de informação começou a mudar a era das sociedades industriais. A sociedade de massas começou lentamente a transformar-se na sociedade de comunicação. A ligação destas duas vagas foi expressa na Guerra do Golfo de 1990-91. Por um lado, a destruição em massa foi usada como na II GM com o lançamento de grandes quantidades de bombas sobre as tropas inimigas, por outro, foram utilizadas armas de alta tecnologia para atingir alvos de forma precisa. Os aliados prepararam o campo de batalha com bombardeamentos maciços, de acordo com a segunda vaga, mas também efectuaram ataques contra defesas aéreas e estruturas de controlo militar de modo a “cegar” o inimigo. Uma questão importante foi a destruição das estruturas de comando e controlo para interromper o fluxo de informações<sup>3</sup> na cadeia de comando. Deste modo, a Operação Tempestade do Deserto foi uma das primeiras guerras em que foram usadas armas inteligentes e computadores, sendo um primeiro passo para a Guerra de Informação.

A definição de Guerra de Informação, em sentido lato, consiste, simplesmente, no uso da informação para atingir os objectivos nacionais. Assim como a diplomacia, a competição

---

<sup>2</sup> Toffler, Alvin and Heidi, *War and Anti War*, making sense of today's global chaos, Warner Books 1993

<sup>3</sup> Informações - É o produto resultado da recolha, processamento, integração, análise, evolução e interpretação da informação disponível que se relaciona com países estrangeiros ou áreas; também pode ser informação e conhecimento de um adversário obtido pela observação, investigação, análise ou compreensão (Joint Pub 1-02).

económica ou a utilização da Força Militar podem constituir instrumentos para a concretização dos objectivos nacionais, também a informação constitui um instrumento chave do poder nacional e, além disso, está a tornar-se um recurso nacional cada vez mais vital no apoio à diplomacia, à competição económica e ao emprego da Força Militar, pelo que deve ser encarada como uma parte importante da estratégia nacional.

A inovação desta forma de Guerra consiste no facto de se desenrolar inteiramente num campo de batalha completamente novo – a arena da informação.

A enorme popularidade de “A Terceira vaga” e “Guerra e Anti-Guerra” tem proporcionado credibilidade à ideia de que épocas históricas — e suas guerras — são caracterizadas por descobertas tecnológicas revolucionárias que causam "vagas" de mudanças sócio-económicas.

O contínuo desenvolvimento e proliferação das tecnologias da informação<sup>4</sup> irão mudar substancialmente a condução das operações militares. A tecnologia da informação providenciará a habilidade para ver, estabelecer prioridades, nomear e avaliar a informação<sup>5</sup>, providenciando aos decisores informações precisas no momento certo.

Deste modo, em todas as operações militares o avanço da tecnologia e o uso da informação irá fornecer aos nossos combatentes, uma vantagem em potencial sobre os adversários. Permitirá aumentar o conhecimento de todo o ambiente operacional, incluindo a situação das nossas forças, permitindo-lhes tomar melhores e mais rápidas decisões.

O sucesso do futuro campo de batalha dependerá mais do que nunca do domínio da informação<sup>6</sup>. Alcançar o domínio da informação é uma questão de qualidade e não de quantidade. De facto, quando menos informação houver, mais útil será a informação que há-de vir. Para obter o domínio da informação devem ser estabelecidas linhas de orientação para filtrar todos os dados disponíveis e reter os principais. As tecnologias de informação produzem um grande fluxo de informações, superior ao que um comandante ou Estado-Maior podem analisar,

---

<sup>4</sup> Tecnologias de Informação – São o conjunto de equipamentos que permitem executar tarefas como a aquisição, transmissão, armazenamento, recuperação e exposição de dados.

<sup>5</sup> Informação - O termo designa aquilo que, na nossa doutrina é a notícia, ou seja, material bruto ainda não processado (Manual de Informações p. 6) mas também dados (material que não tendo sido ainda processado, já traz um apontamento para indexação).

<sup>6</sup> Domínio da informação - é definido, no FM 100-6 Information Operations, como “o grau de superioridade de informação que permitem ao seu detentor empregar os seus sistemas de informação e capacidades para alcançar uma vantagem operacional num conflito ou controlar uma situação em operações de não guerra, negando ao adversário essas mesmas capacidades” (Glossary-7).

os quais ficam sobrecarregados com quantidades de informação desnecessária. A quantidade crescente de informações pode aumentar a incerteza, ao invés de reduzi-la ou eliminá-la. Neste cenário, nem a superioridade de informação pode eliminar a confusão da guerra. Neste sentido, “os comandantes devem orientar a aquisição de informação para ir de encontro às suas necessidades de informações e depois aplicar o poder de combate de modo preciso e certo<sup>7</sup>”.

Considera-se que o comandante obtém o domínio da informação, e uma vantagem considerável, quando este atinge um nível elevado de conhecimento sobre a sua própria situação, sobre o ambiente operacional e sobre qualquer adversário real ou potencial. Quando se alcança o domínio da informação, um comandante pode obter uma vantagem significativa de conhecimentos sobre o adversário e deter o controlo da situação.

A superioridade da informação é absolutamente essencial para as operações do século XXI e a integração das tecnologias emergentes oferece a melhor abordagem às incertezas inerentes à guerra. As actividades mais simples continuarão a ser difíceis porque o combate está repleto de incertezas e ambiguidades características dos esforços humanos.

No actual campo de batalha a precisão, letalidade e alcance das armas modernas levam os comandantes a dispersar as suas forças. Neste ambiente operacional as tecnologias de informação podem falhar nas horas críticas e os adversários podem tornar impotente o comando e controlo centralizado.

Contudo, a superioridade de informação não é em si só, suficiente. De igual importância o desenvolvimento de uma doutrina, organização, treino e formação, líderes e pessoal que efectivamente tirem vantagem das tecnologias de informação.

Na Visão Conjunta 2010, o General Dennis J. Reiner (ex CEME dos EUA) afirma que obter o domínio da informação através das Operações de Informação será o factor chave nas operações do século XXI. Nas palavras do General Reiner “as operações militares vitoriosas exigem operações de informação bem conduzidas”.

A aplicação da Guerra de Informação ao nível militar é designada por Operações de Informação.

---

<sup>7</sup> Information-Age Warfare, MilitaryReview, March-April 2001, P. 25

## II - Operações de Informação

Em Agosto de 1996, o Comando de Treino e Doutrina do Exército Americano (TRADOC<sup>8</sup>) publicou o manual “FM 100-6, Information Operations”. Neste, identifica-se a informação como um factor essencial do poder de combate militar nos níveis estratégico, operacional e tático. De acordo com o FM 100-6 a informação é “um fundamento essencial da guerra baseado no conhecimento”<sup>9</sup>. A formalização da identificação da informação, como um elemento influenciador nas operações, providenciou uma orientação para o sucesso da integração da informação e dos seus efeitos nas operações militares.

O manual estabelece ainda como as tecnologias da era da informação aumentam as potencialidades de uma força, e que a guerra baseada no conhecimento auxiliará os comandantes a coordenar, integrar e sincronizar as funções do campo de batalha com eficácia.

As Operações de Informação “integram todos os aspectos da informação que aumentam o potencial de combate, com o objectivo de dominar o campo de batalha no momento certo, no local certo e com o emprego certo das armas e recursos”<sup>10</sup>. Assim, as Operações de Informação são definidas como operações militares contínuas incluídas no ambiente de informação militar que possibilitam, aumentam e protegem a capacidade das forças amigas para pesquisar, processar e actuar na informação, de modo a alcançar vantagens através do todo o espectro das operações militares.

A obtenção do domínio da informação apresenta duas facetas igualmente importantes:

- Aumentar e proteger as capacidades de informação amigas;
- Degradar as capacidades de informação adversárias.

Quando conduzidas com antecedência e com êxito as Operações de Informação podem prevenir conflitos, reduzir o número de baixas ou estabilizar rapidamente a situação. Para os comandantes constituem-se como um multiplicador de força.

As informações sempre foram um factor essencial na conduta da guerra. Conhecer o campo de batalha, controlar as forças e manter informados os subordinados, são desafios que os comandantes actuais têm de enfrentar. A doutrina das Operações de Informação descreve a importância da informação e de como vencer a guerra da informação hoje e no futuro.

---

<sup>8</sup> TRADOC- Army Trainig and Doctrine Command

<sup>9</sup> HQ Department of the Army, FM 100-6 Information Operations, 1996, p. iv

<sup>10</sup> HQ Department of the Army, FM 100-6 Information Operations, 1996, p. 2-3

## II.1. Ambiente Operacional

Os progressos tecnológicos já estão a revolucionar o modo pelo qual as nações, as organizações e os povos interagem. Devido ao rápido avanço da tecnologia, com especial ênfase na área da informação, o ambiente geoestratégico dos dias de hoje torna-se cada vez mais complexo. Os Comandantes e os respectivos Estados-Maiores que operam na era da informação são confrontados com o aumento de complexidade deste ambiente. As comunicações globais aceleram e expandem a consciência colectiva, os assuntos e as preocupações. Embora muitos efeitos deste fenómeno possam ser benéficos, outros criam turbulência, confusão, caos e conflitos. Estes conflitos podem-se estender para além do tradicional campo de batalha, para a espionagem, sabotagem, terrorismo, economia de competição e esforços para moldar a percepção do público.

A doutrina expressa no FM 100-6, sugere que todas as operações militares serão realizadas neste ambiente de informação global, interactivo e permeável na sua presença e influência. Os actores e as suas influências contribuem para a formação de um espaço de combate de informação, chamado ambiente de informação militar. Este é definido como um ambiente contido dentro do ambiente de informação global, consistindo de sistemas de informação<sup>11</sup> e organizações – amigas e adversárias, militares e não militares, que suportam, possibilitam ou influenciam significativamente uma operação militar específica.

No Campo de Batalha actual a área de interesse de um comandante inclui necessidades de informação global. A situação requer um *focus* adicional nos factores não militares. Os resultados das acções militares tácticas podem ter implicações políticas e sociais que devem ser consideradas no planeamento, preparação e condução das operações.

As ameaças são variáveis e incluem indivíduos ou grupos organizados motivados por aspectos religiosos, culturais, étnicos, sociais, militares, pessoais ou industriais. Os adversários têm várias maneiras de influenciar ou atacar os sistemas de informação. A globalização das redes de comunicações criaram vulnerabilidades, devido ao aumento do acesso à estrutura de informação no mundo de hoje.

---

<sup>11</sup> Sistema de Informação – Toda a infra-estrutura, organização, pessoal e componentes que recolhem, processam, armazenam, transmitem, mostram, disseminam e actuam na informação (Joint Pub 6-0).

A contínua evolução das operações de informação e do ambiente de informação global tem duas implicações significativas. Primeiro, as operações dentro do domínio das informações serão tão importantes como aquelas conduzidas no domínio dos mares, terra, ar e espaço. Ao mesmo tempo, as operações de informação poderão evoluir para uma área distinta com missões próprias, que requerem serviços para manter organizações apropriadas e especialistas treinados. Segundo, existe um potencial significativo resultante da assimetria no domínio da informação. Contudo, os potenciais adversários podem colher os benefícios da revolução da informação e a vantagem comparativa será mais difícil de manter. Adicionalmente a nossa cada vez maior dependência nos processos de informação, sistemas de informação e tecnologias de informação assumem potenciais vulnerabilidades que têm de ser defendidas.

## **II.2. Componentes das Operações de Informação**

As actividades que apoiam as Operações de Informação incluem a aquisição, uso, protecção, administração, exploração, negação da informação e sistemas de informação. Estas actividades estão relacionadas com as três componentes das Operações de Informação: Operações, Informações e Informação Relevante<sup>12</sup> e Sistemas de Informação.

No respeitante às Operações, estas são conduzidas para ganhar e manter o domínio da informação e efectivo comando e controlo, e são designadamente Operações de Guerra de Comando e Controlo, Operações de Assuntos Cívicos e Operações de Relações Públicas.

A componente de Informações e Informação Relevante é a chave para alcançar o conhecimento, criando a oportunidade para o sucesso do comandante no cumprimento da missão. O comandante concentra-se nos requisitos operacionais, para obter a informação relevante e deste modo, orientar o esforço de pesquisa de informações. Todo este apoio das Informações e Informação Relevante nas operações de Operações de Informação começa no tempo de paz e deve ser contínuo ao longo de todas as fases de uma operação ou campanha.

Por último, os Sistemas de Informação permitem recolher e distribuir informação relevante para as operações actuais e futuras, possibilitam aos comandantes e seus Estados-Maiores monitorizar a situação actual, facilitar a condução das operações sincronizadas e coordenar o apoio conjunto aéreo e naval e outras.

---

<sup>12</sup> Informação Relevante – informação resultante do ambiente de informação militar que tem um impacto significativo, contribui para, ou está relacionada com a missão operacional em curso.

### II.3. Actividades de Informação

As Operações de Informação consideram na sua conduta seis actividades, que consistem na aquisição, uso, exploração, protecção, negação e administração da informação e sistemas de informação. “Quando executadas efectivamente, estas actividades críticas complementam as capacidades do comando em combate, acelerando o processo de decisão, minimizado ou eliminando incertezas, centram-se no poder de combate, ajudam a proteger a força, melhoram as capacidades de organização, conjugam o ambiente de informações militar com o ambiente de informação global e proporcionam um melhor conhecimento aos soldados e líderes”<sup>13</sup>. Estas actividades são complementares e desta forma o esforço de cada uma contribuirá para o sucesso da outra.

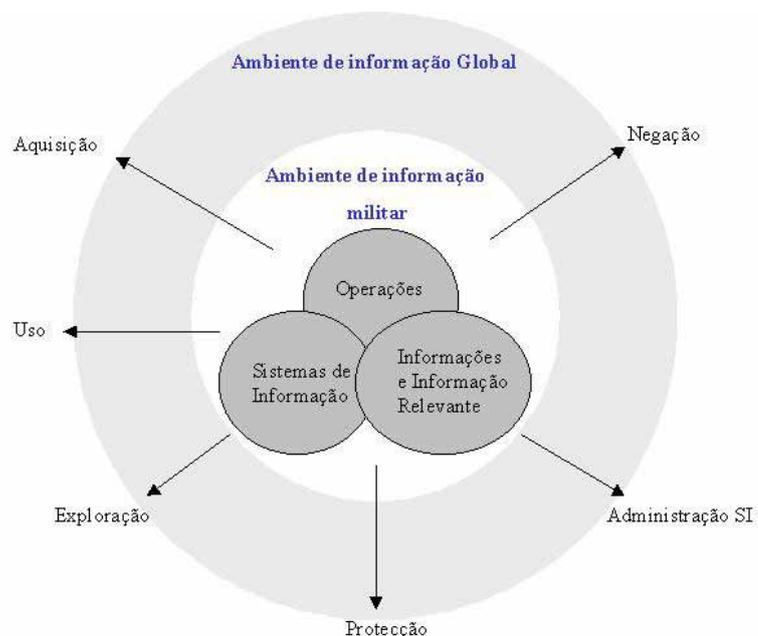


Figura 1 – Actividades da Operações de Informação.

#### a) Aquisição

Os comandantes devem considerar a natureza da informação necessária antes de reservar recursos para adquiri-la.

Nestas questões iniciais incluem-se:

- Que informação é necessária?
- Qual é a natureza da informação?
- Como se pode adquirir essa informação?

---

<sup>13</sup> HQ Department of the Army, FM 100-6 Information Operations, 1996, p. 2-8

A questão da informação necessária inclui os factores da decisão - missão, inimigo, terreno, meios e tempo disponível – e as questões básicas – quem, o quê, quando, onde e porquê. A informação pode ser obtida pelo pessoal, meios técnicos, relatórios tácticos e outras fontes de informação e informações de outras entidades, nos níveis táctico, operacional e estratégico.

b) Uso

O Comandante é capaz de ver o seu campo de batalha, através dos seus sistemas espaciais, aéreos e terrestres obtendo a informação relevante que permite um conhecimento da situação actual. Uma vez os dados adquiridos, analisados e comparados, a informação é usada para validar e actualizar a situação.

c) Protecção

A protecção da informação relaciona-se com as vulnerabilidades das forças amigas a um ataque aos seus sistemas de comando e controlo. A informação e os sistemas de informação devem ser protegidos das ameaças, que podem ser físicas, humanas e electrónicas.

d) Exploração

O trabalho de recolha e análise da informação deve começar no tempo de paz, para permitir uma análise da área de operações e de como os potenciais adversários operam. A exploração envolve a leitura dos sinais adversários, a interceptação das suas comunicações, a análise da assinatura electromagnética, a compilação das bases de dados, o estabelecimento da ordem de batalha e tomar acções para negar, degradar ou manipular as capacidades de informação. O conhecimento da infra-estrutura de informação do adversário é tão importante como o conhecimento da sua estratégia, táctica, técnicas e procedimentos.

e) Negação

Um ataque ao sistema de comando e controlo do adversário impede-o de empregar efectivamente o sistema de comando e controlo, negando informação, degradando ou destruindo a informação e os sistemas de informação.

f) Administração da informação e sistemas de informação

Para a condução em todo o espectro das operações, a informação e sistemas de informação necessitam de medidas cuidadas de coordenação e sincronização. A administração da informação requer a administração do espectro electromagnético, decisão das fontes e sistemas a usar, de modo a garantir um fluxo de informação e compatibilizar informação de múltiplas fontes.

## II.4. Operações

Segundo o FM 100-6, a Guerra de Comando e Controlo, os Assuntos Cívicos e as Relações Públicas são operações inter-relacionadas, sendo conduzidas para apoio do objectivo de alcançar o domínio da informação em qualquer ambiente operacional – de guerra ou paz.

As actividades de Assuntos Cívicos são parte integrante das operações por estabelecerem, manterem, influenciarem ou explorarem as relações entre as forças militares, autoridades cívicas e a população civil, melhorando a condução das operações militares e o domínio da informação.

Relativamente às actividades de Relações Públicas, estas devem estar integradas nas operações para apresentarem uma informação cuidada, equilibrada e de confiança das operações militares. Estas mensagens devem ser claras e objectivas e desenvolvem um importante papel na moldagem da opinião pública e no impacto do planeamento político, estratégico e operacional, nas decisões e no êxito da missão.

Como um subconjunto das Operações de Informação, a Guerra de Comando e Controlo (C2W) é uma aplicação daquela nas operações militares que especificamente atacam e defendem o conjunto de alvos de Comando e Controlo<sup>14</sup>(C2). A Guerra de Comando e Controlo é definida pelo “uso integrado de todas as capacidades militares incluindo a Segurança das Operações, Decepção Militar, Operações Psicológicas, Guerra Electrónica e Destruição Física, todas as fontes de informações e sistemas de comunicação e informação, para negar informação, influenciar, degradar ou destruir as capacidades de C2 do adversário, enquanto protege a nossa capacidade de C2 contra acções similares do adversário”<sup>15</sup>.

O conceito emergente das Operações de Informação da NATO liga a estratégia da C2W com as actividades Políticas, Diplomáticas, Informação Pública, Cooperação Civil-Militar e qualquer outra actividade da Aliança que possa afectar o adversário ou qualquer outras partes envolvidas. A aplicação militar das Operações de Informação é a C2W que inclui as capacidades militares como a Segurança das Operações, Decepção Militar, Destruição Física, Operações Psicológicas e Guerra Electrónica (GE).

---

<sup>14</sup> Comando e Controlo – é definido pelo Departamento de Defesa dos EUA como “o exercício da autoridade e direcção de um comandante sobre um conjunto de forças com as quais assume a tarefa de cumprir uma determinada missão. A função de C2W é executada através da combinação de pessoal, equipamento, comunicações, instalações e procedimentos usados por um comandante no processo de planeamento, direcção, coordenação e controlo de forças e operações no cumprimento de determinada missão”.

<sup>15</sup> AJP-01, *Allied Joint Operations Doctrine*, September 1999, p. 14 -1

### III - Definição e Conceitos de Guerra Electrónica

A Guerra Electrónica, sendo uma das capacidades militares das Operações de Informação, é, segundo a definição da NATO, “a acção militar que explora o espectro electromagnético, englobando a pesquisa, interceptação e identificação de emissões electromagnéticas, o emprego da energia electromagnética, incluindo a energia dirigida<sup>16</sup>, para reduzir ou impedir o uso hostil do espectro electromagnético e as acções que garantam o seu uso efectivo pelas nossas forças”<sup>17</sup>.

A guerra electrónica divide-se em 3 componentes:

- a) Medidas de Apoio Electrónicas (MAE);
- b) Contra Medidas Electrónicas (CME);
- c) Medidas de Protecção Electrónica (MPE).

#### III.1 Medidas de Apoio Electrónicas

Segundo a doutrina NATO, as MAE são definidas como “a componente da GE que engloba acções de pesquisa, interceptação, identificação das emissões electromagnéticas e a localização das suas fontes, com o objectivo do reconhecimento imediato da ameaça”<sup>18</sup>.

Os conceitos referidos na definição das MAE são os seguintes:

- a) Pesquisa - consiste em procurar no espectro electromagnético emissões que possam constituir potenciais origens de notícias ou seja a identificação de alvos electrónicos;
- b) Interceptação - consiste na recepção e registo das emissões electromagnéticas em suporte adequado;
- c) Localização - consiste na determinação das coordenadas de sistemas que produzem emissões electromagnéticas e é efectuada através de técnicas de radiolocalização;
- d) Identificação - consiste em identificar o sistema que produziu uma emissão electromagnética com base nas características técnicas específicas dos sinais electromagnéticos.

---

<sup>16</sup> Energia Dirigida – Propagação concentrada de Energia Electromagnética com objectivo de disrupção ou destruição.”( MC 64/ 8, Electronic Warfare in NATO, November 2000, p. 1-A-1).

<sup>17</sup> MC 64/8, Electronic Warfare in NATO, November 2000, p. 1-1

<sup>18</sup> ATP-51 (A), Electronic Warfare in the Land Battle, January 1997, p. 2-2

Estas actividades proporcionam uma fonte de informação da utilização do espectro electromagnético do adversário e nas suas futuras intenções. As MAE providenciam uma fonte de informações necessárias à tomada de decisões imediatas envolvendo CME, MPE e outras acções tácticas.

Os sistemas de MAE recolhem dados e produzem informação ou informações que podem ser usados para<sup>19</sup>:

- a) Confirmar com outras fontes de informação;
- b) Conduzir operações de CME;
- c) Adquirir sistemas de armas para os ataques físicos;
- d) Apoiar o esforço das MPE;
- e) Criar ou modificar as bases de dados de GE;
- f) Apoiar as actividades da guerra de comando e controlo.

O esforço de recolha das MAE pode ser caracterizado do seguinte modo<sup>20</sup>:

- a) Pode ser usado em tempo de paz, crise ou guerra. A recolha em tempo de paz constitui uma contribuição essencial para a construção de uma base de dados de GE para planeamento e operações;
- b) É um dos poucos sistemas de recolha de informação táctica que tem a potencialidade de cobrir grandes áreas de interesse de informações;
- c) Providencia, em todas as condições de tempo, dia e noite, a recolha de informação de longo alcance de sistemas operacionais e monitoriza actividades a nível táctico em todos os ambientes;
- d) Explora as emissões electromagnéticas do adversário e poderá fornecer informação sobre as capacidades do adversário e suas intenções;
- e) É encoberto e passivo, com excepção do comando e controlo dos seus sistemas;
- f) É um método de recolha de informação de não intrusão.

Uma das actividades relacionada com as MAE são as operações de SIGINT<sup>21</sup> que utilizam os mesmos procedimentos e equipamentos na pesquisa de informação, e que se diferenciam pelas finalidades e emprego e na utilização da informação por elas obtida.

---

<sup>19</sup> ATP-51 (A), *Electronic Warfare in the Land Battle*, January 1997, p. 2-2

<sup>20</sup> AJP 3-6, *Allied Joint Electronic Warfare Doctrine*, June 2000, p. 3-3

As funções de pesquisa, interceptação, identificação e localização são comuns e são executadas de forma contínua, antes e durante as hostilidades.

Os aspectos mais relevantes da relação MAE-SIGINT são os seguintes:

- a) Os recursos MAE podem fornecer informações de actividades de GE e acções tácticas. Também podem ser uma fonte de informações para o levantamento da ordem de batalha electrónica (EOB), para vigilância e para o controlo de missões de GE. As MAE possibilitam a interceptação, localização e identificação de sinais hostis utilizando equipamentos e técnicas idênticos aos utilizados para produzir SIGINT, apoiando-se nas bases de dados produzidas pelas actividades de SIGINT e outras fontes de informação.
- b) As actividades de SIGINT fornecem informações aos comandos operacionais e órgãos de decisão política. Para os comandos operacionais a SIGINT contribui para a satisfação dos requisitos de informações, tanto na fase de planeamento das operações militares, como na fase de execução. Fornece também informação técnica para o desenvolvimento e concepção dos equipamentos e procedimentos necessários para a condução das operações.

Deste modo, as actividades de MAE destinam-se essencialmente à obtenção de informação de combate, para o apoio e condução das operações, enquanto que as actividades SIGINT se destinam à obtenção de informações necessárias para aprofundar o conhecimento sobre as potencialidades e vulnerabilidades de opositores, com uma finalidade estratégica.

No vasto campo da recolha de informações através das ondas electromagnéticas existem aspectos importantes que, embora não dizendo directamente respeito a acções militares, estão relacionados com a segurança dos Estados e podem ter influência decisiva no desenrolar das acções militares.

---

<sup>21</sup> SIGINT – Signal Intelligence: Termo genérico para descrever COMINT e ELINT.

COMINT (Communications Intelligence) - material técnico e elementos de informações recolhidos de comunicações electromagnéticas e sistemas de comunicações por outros meios que não os destinatários pretendidos.

ELINT (Electronic Intelligence) - material técnico e elementos de informações recolhidos de comunicações e de sistemas de não-comunicações (por exemplo radares), por outros que não os destinatários pretendidos.

### III.2 Contra Medidas Electrónicas

A CME são definidas como “as acções que impedem ou reduzem o uso efectivo do espectro electromagnético pelo inimigo, através da utilização de energia electromagnética”<sup>22</sup>. Combinam acções não destrutivas para degradar ou neutralizar, tais como empastelamento e a decepção electrónicos, juntamente com as capacidades destrutivas das armas de energia dirigida para neutralizar os sistemas inimigos.

As três divisões das CME são as seguintes:

- a) Empastelamento electrónico;
- b) Decepção Electrónica;
- c) Neutralização Electrónica.

O empastelamento electrónico traduz-se na radiação deliberada, re-radiação ou reflexão de energia electromagnética com o objectivo de reduzir a eficácia dos dispositivos electrónicos, equipamentos ou sistemas utilizados pelo inimigo.

A decepção electrónica consiste na radiação deliberada, re-radiação, alteração, absorção ou reflexão da energia electromagnética, por forma a confundir, distrair, ou atrair o inimigo ou os seus sistemas electrónicos.

A neutralização electrónica consiste no uso deliberado de energia electromagnética para temporária ou definitivamente danificar os equipamentos inimigos que utilizam o espectro electromagnético.

### III.3 Medidas de Protecção Electrónica

As MPE são a componente da GE “que envolvem as acções tendentes a garantir a efectiva utilização do espectro electromagnético pelas forças amigas, apesar da utilização da energia electromagnética pelo inimigo”<sup>23</sup>.

As MPE podem ser activas ou passivas. As MPE activas são detectáveis, como por exemplo a alteração dos parâmetros dos equipamentos activos, de modo a assegurar uma utilização efectiva do espectro electromagnético pelas forças amigas. As MPE passivas não são

---

<sup>22</sup> ATP-51 (A), *Electronic Warfare in the Land Battle*, January 1997, p. 2-3

<sup>23</sup> *idem*, p. 2-4

detectáveis, como por exemplo os procedimentos ou características técnicas dos equipamentos, de modo a garantir a efectiva utilização do espectro electromagnético pelas forças amigas.

A total ausência de radiações electromagnéticas é praticamente impossível, pois mesmo nas MAE na recolha e disseminação de informação são efectuadas comunicações entre os seus sistemas. Com o avanço das tecnologias é de prever que nenhuma medida de protecção será suficiente, e deste modo as comunicações devem dar o mínimo de informação possível. Um adversário não poderá tornar efectivas as suas CME sem a identificação do alvo através das MAE. Doutro modo, se qualquer sistema electromagnético amigo se tornar um alvo das CME, então significa que as nossas MPE falharam.

As três prioridades das MPE são as seguintes:

- a) Minimizar a possibilidade de detecção;
- b) Proteger o conteúdo do sinal;
- c) Reduzir a susceptibilidade para com as CME.

#### **III.4 A GE no âmbito da Guerra de Comando e Controlo.**

A acções de GE são parte integrante das operações militares, mas serão particularmente eficazes quando integradas numa estratégia da C2W.

A C2W aplica-se em todas as fases de uma operação e oferece ao comandante militar meios letais e não letais para cumprir a sua missão.

Empregue ofensivamente, a Guerra de Comando e Controlo pretende negar informação ao adversário, influenciar, degradar e/ou destruir a sua capacidade de comando e controlo, visando abrandar o ritmo operacional do adversário, contrariar os seus planos e a capacidade de aplicar o potencial de combate. Os ataques têm como alvo preferencial os aspectos cognitivos do processo de decisão, dificultando-lhes o acesso e a correcta utilização dos seus sistemas de informação. Por outro lado, se empregue defensivamente, procura garantir o comando e controlo das nossas forças, retirando ao adversário a sua capacidade de negar informação e influenciar, degradar ou destruir o nosso sistema de comando e controlo, minimizando assim as vulnerabilidades dos nossos sistemas.

A C2W é definida pelo uso integrado dos elementos ilustrados na figura 2. No contexto da C2W as acções de GE permitem<sup>24</sup>:

- a) A obtenção de informação, disponibilizada pelas acções de MAE;
- b) Influenciar e degradar as capacidades de comando e controlo do adversário, com acções de CME;
- c) Negar informação ao inimigo e proteger as capacidade de comando e controlo das forças amigas, com recurso às MPE.



Figura 2 – Elementos da Guerra de Comando e Controlo

A GE contribui também para o sucesso da aplicação dos outros elementos da C2W e a sua interacção pode ser descrita do seguinte modo:

- a) Relativamente à destruição física, as armas de energia dirigida no domínio das CME serão eficazes na degradação ou destruição dos sistemas de comando e controlo inimigos;
- b) A Segurança das Operações toma em consideração as ameaças para os sistemas de Comando e Controlo amigos, as acções de hostilidade de MAE e CME, e a aplicação de MPE que negam informação ao inimigo, prevenindo-nos da possibilidade deste atacar os nossos sistemas;
- c) Nas operações psicológicas será o assegurar de que as acções não serão interrompidas pelo adversário ou intencionalmente pela actividade de utilização do espectro electromagnético pelas forças amigas;
- d) Na decepção militar quase todos os planos necessitam da contribuição da decepção electrónica para o seu sucesso.

---

<sup>24</sup> The Royal School of Signals, *Electronic Warfare Handbook*, 30 November 1999, p. 2-4

## **IV - Doutrina de GE na NATO**

### **IV.1 Organização**

As estruturas organizacionais da GE e os respectivos equipamentos são diferentes de nação para nação e dependem das tarefas específicas de cada unidade de GE. As unidades de GE do Exército são tipicamente organizadas para apoiar Divisões, Corpos de Exércitos (CE), escalões acima de CE e podem ser organizadas para o apoio de Brigadas Independentes. Em certos casos a estrutura organizacional e os equipamentos de GE das nações podem ser configurados numa estrutura especial abaixo do nível de Brigada.

No âmbito da NATO a doutrina aponta para que o menor escalão com apoio de GE seja a Brigada Independente e como tal a organização é semelhante à da Divisão, ou seja, uma Companhia de GE.

Na doutrina do Exército dos EUA, que constitui em muitos aspectos a nossa doutrina de referência, as informações e a GE encontram-se reunidas ao nível tático, na mesma unidade. No Anexo A é apresentado como exemplo uma unidade de GE do Exército do EUA ao nível de Divisão, o Batalhão de Informações.

#### **IV.1.1 A GE nas Brigadas Independentes**

Uma Brigada Independente é apoiada por uma unidade de GE com capacidades semelhantes à unidade que apoia uma Divisão, mas de escalão inferior (do tipo Destacamento de GE).

#### **IV.1.2 A GE na Divisão**

Para o escalão Divisão, a unidade de GE é do tipo Companhia constituída por 2 Pelotões de Comunicações, um Pelotão de Não-Comunicações e um Pelotão de Comando. As unidades de GE, ao nível da Divisão, podem possuir ainda algumas ou todas das seguintes capacidades<sup>25</sup>:

- a) Sistemas terrestres de MAE para Comunicações e Não-Comunicações;
- b) Sistemas terrestres de CME para Comunicações e Não-Comunicações;
- c) Sistemas aéreos de MAE e/ou CME para Comunicações e Não-Comunicações, e veículos aéreos não tripulados (UAV)<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> ATP-51 (A), *Electronic Warfare in the Land Battle*, January 1997, p. 2-4

<sup>26</sup> UAV – Unmanned Air Vehicles

### **IV.1.3 A GE no CE**

As unidades de GE ao nível do CE têm as mesmas capacidades já apontadas para a unidade de GE da Divisão, acrescidas da capacidade para conduzir acções de MAE e CME sobre sistemas de comunicação de longo alcance (HF, troposcatter e sistemas de comunicação via satélite) e emissores de Não-Comunicações (radares). Os recursos de GE dos sistemas aéreos podem estender o alcance das operações de GE na área de interesse do CE.

### **IV.1.4 A GE nos escalões superiores a CE**

As unidades acima de CE possuem capacidades similares às do CE, e podem incluir tanto veículos aéreos não tripulados como aviões.

## **IV.2 Comando e Controlo e Comunicações**

### **IV.2.1 Comando e Controlo**

Na perspectiva de GE, o comandante de uma grande unidade é apoiado pela Célula de Coordenação de GE (CCGE) (ver Anexo B). A chefia da CCGE cabe ao comandante da unidade de GE, que tem as seguintes responsabilidades: a elaboração do conceito de operação de GE; a elaboração de planos de apoio de GE; a condução das operações de MAE e CME e ainda a coordenação das MPE. O CCGE tem por função a gestão das disponibilidades, escolhendo as mais apropriadas para o desempenho das tarefas, sejam elas de MAE, CME ou MPE.

### **IV.2.2 Comunicações**

As comunicações para o exercício do Comando e Controlo das unidades de GE devem ser suportadas por uma variedade de sistemas de comunicação, que ofereçam fiabilidade, segurança e robustez. Deste modo, os dados recolhidos pelas unidades de GE podem ser partilhados com os escalões superiores e subordinados, mas também com unidades vizinhas ou com outros ramos.

## **IV.3 Planeamento, Coordenação e Apoio mútuo de GE (EWMS)<sup>27</sup>**

O processo de planeamento da GE é contínuo e começa com o conceito de operação do comandante. Decorrente do processo de planeamento, o conceito de apoio de GE e os planos associados devem ser desenvolvidos pelo pessoal da GE e com o apoio de outros elementos se necessário.

---

<sup>27</sup> EWMS – Electronic Warfare Mutual Support

Durante o processo de planeamento o pessoal de GE<sup>28</sup> deverá continuamente:

- a) Recolher e processar informação relevante para a condução das operações de GE;
- b) Actualizar a informação e tirar as conclusões apropriadas;
- c) Trocar informação entre o seu pessoal, unidades subordinadas e escalão superior;
- d) Providenciar recomendações na utilização da GE em resposta à adaptação de várias medidas preventivas;
- e) Adaptar os procedimentos do apoio mútuo de GE.

Todos os comandantes devem assegurar as considerações da GE na fase do planeamento. As operações de GE devem ser coordenadas a todos os níveis, para maximizar as acções de MAE e CME e eliminar ou minimizar os efeitos de CME nas forças amigas.

A natureza conjunta e combinada da GE, necessita do apoio mútuo para garantir que os recursos de informação de GE, as suas capacidades e apoios possam ser trocados e geridos. Como as emissões electromagnéticas não estão limitadas geograficamente e militarmente por fronteiras, e não reconhecem barreiras, o apoio mútuo de GE providencia a organização e procedimentos para a troca de informação.

A informação de GE deve ser transferida o mais rapidamente possível, para fazer melhor uso dos recursos e contribuir para as actividades da Guerra de Comando e Controlo e Operações de Informação. O tempo gasto para a troca de informação será reduzido pelo uso das bases de dados reconhecidas como a NEDB<sup>29</sup>, que é uma base de dados da NATO de Não-Comunicações usada pelos comandos, autoridades e agências da NATO.

A troca de informação de GE entre os que actuam no ambiente terrestre, marítimo e aéreo será facilitada pelo uso das base de dados reconhecidas, e pelo desenvolvimento de bases de dados específicas como a Ordem de Batalha Electrónica (EOB)<sup>30</sup>.

A política de apoio mútuo<sup>31</sup> (ver Anexo C) contempla o planeamento, a coordenação e a troca de informação. O apoio mútuo é da responsabilidade da CCGE, e em certos casos podem ser nomeados oficiais de ligação para coordenar os pedidos e respostas deste apoio.

---

<sup>28</sup> ATP-51 (A), *Electronic Warfare in the Land Battle*, January 1997, p. 3-2

<sup>29</sup> NEDB – NATO Emitter Data Base: Base de dados usada para efeitos de GE.

<sup>30</sup> EOB – Electronic Order of Battle

<sup>31</sup> MC 64/8, *Electronic Warfare in NATO*, November 2000, p. 1-12

Os planos de apoio mútuo de GE devem existir e estarem totalmente estabelecidos antes da ocorrência de uma situação de crise, e totalmente integrados num plano operacional e permanentemente actualizados.

Os procedimentos de apoio mútuo de GE desenvolvidos como resultado do processo de planeamento deverão incluir<sup>32</sup>:

- a) A confirmação de informação amiga e inimiga que possa ser trocada;
- b) Mecanismos que levam à troca de informação no tempo de paz, crise e guerra;
- c) O desenvolvimento de exercícios em tempo de paz para praticar a troca de informação;
- d) Estabelecimento de pontos de contacto com entidades superiores e subordinadas com o propósito do planeamento;
- e) Manter um conhecimento completo das capacidades de GE das forças aliadas;
- f) Troca de equipas de GE;
- g) Estabelecimento e reformulação de planos de contingência para a troca de informação das forças amigas e inimigas;
- h) O estabelecimento de comunicações e protocolos de sistemas de informação de acordo com os STANAGs (NATO Standardization Agreement) correntes;
- i) A necessidade de comunicações seguras, dedicadas e robustas.

As actividades de apoio mútuo de GE que devem ser consideradas dentro das funções de MAE incluem a troca de informação relacionada com:

- a) As prioridades de informações do comando e características dos alvos;
- b) A identificação das redes de comunicações inimigas que possam ser exploradas;
- c) A lista de frequências restringidas e protegidas;
- d) Troca mútua de informação de GE para a obtenção de base de dados comuns.

No referente às CME a troca de informação relaciona-se com:

- a) Informação de emissão e outros parâmetros de potenciais alvos;
- b) A selecção de acções apropriadas;
- c) A minimização da interferência mútua e a maximização dos efeitos causados pelas CME;
- d) A autorização para o uso inicial de CME;
- e) A troca de resultados das actividades de CME.

---

<sup>32</sup> ATP-51 (A), Electronic Warfare in the Land Battle, January 1997, p. 3-3

#### IV.4 Responsabilidades das Nações<sup>33</sup>

As nações são responsáveis por disponibilizar os recursos e por satisfazer as necessidades de informação requeridas pelos Comandos Estratégicos para preparar e implementar as linhas gerais de segurança e os planos de operações de contingência.

As responsabilidades específicas são, entre outras:

- a) A implementação da política de GE da NATO;
- b) Proporcionar treino e unidades de GE em apoio às forças atribuídas à NATO;
- c) Providenciar a CCGE, com oficiais de ligação nacionais especialistas em GE;
- d) Recolher informação relevante para a GE dos potenciais adversários disponibilizá-la o mais rapidamente possível aos Comandos Estratégicos e à NEDB;
- e) Apoiar o ensino de GE na NATO patrocinando de cursos de GE, simpósios ou encontros;
- f) Melhorar as capacidades de GE da NATO através de programas contínuos de investigação e desenvolvimento, teste e avaliação;
- g) No desenvolvimento efectivo de equipamentos de GE, software, tácticas, técnicas e procedimentos.

#### IV.5 Política de GE na NATO<sup>34</sup>

A política de GE da NATO define algumas linhas gerais tais como:

- a) As operações de GE devem ser integradas nos planos de operações em todos os escalões de comando. A cooperação íntima e a partilha de informação de GE são essenciais para prevenir avisos de ameaças, minimizar a interferência mútua, evitar o fratricídio e fazer o melhor uso dos recursos.
- b) A Célula de Coordenação de GE é um mecanismo que permite coordenar a GE dentro de teatro de operações para todas as operações NATO.
- c) Para as emissões de Não-Comunicações, a NEDB é a única base de dados comum disponível para todos os comandos e nações, na partilha desta informação.
- d) Directivas adicionais para a conduta e troca de informação durante um período de crise ou guerra são complementadas pelos manuais de resposta à crise da NATO.

---

<sup>33</sup> MC 64/87, Electronic Warfare in NATO, November 2000, p. 1-7

<sup>34</sup> *idem*, p. 1-8

## V - Necessidade de um Centro de Guerra Electrónica

Perante a NATO, as autoridades nacionais são responsáveis por fornecer os meios requeridos pelos comandantes supremos NATO (MNCs – Major NATO Commanders) para a defesa comum, através da atribuição ou designação para atribuição de forças prontas para combate e do fornecimento das informações necessárias para a preparação e execução de planos de defesa militar e planos de contingência<sup>35</sup>. As responsabilidades nacionais apontam para que sejam desenvolvidos estudos de planeamento e projectos conducentes à criação de um sistema com vista a garantir uma informação de GE, indispensável para o sucesso das unidades ou forças envolvidas nos diversos tipos de operações militares.

No âmbito da atribuição de responsabilidades de GE são consideradas:

- A recolha de informação sobre potenciais inimigos de acordo com a política de informações NATO e a troca de elementos de informação sobre emissores;
- A definição da doutrina e procedimentos a adoptar para a condução da GE, o estudo e planeamento quanto a equipamentos de GE, e a definição quanto aos requisitos operacionais de GE para as unidades dos respectivos Ramos, nomeadamente no estudo e planeamento da política do Ramo e no desenvolvimento de planos de reequipamento conducentes à satisfação de requisitos nacionais e da NATO;
- A instrução e treino de GE possibilita a formação de pessoal para apoio de forças atribuídas, de modo a garantir um adequado grau de prontidão, de desempenhar cargos em Comandos e Estados-Maiores internacionais, bem como apoiar a realização de cursos e simpósios e para apoio de exercícios NATO;
- A representação em reuniões de GE no âmbito nacional e internacional e o estudo, desenvolvimento, ensaios, treino, tácticas e técnicas de GE;
- A recolha de informações no âmbito da GE, a centralização da informação de GE recolhida pelos meios próprios dos Ramos e à sua difusão, mantendo uma base de dados adequada às necessidades de GE.

---

<sup>35</sup> PEMGFA, Política de Guerra Electrónica para as Forças Armadas, Art.º 501 - Responsabilidades Nacionais, 24NOV94

Os objectivos e prioridades de planeamento com vista ao desenvolvimento de uma credível capacidade de GE das Forças Armadas referida na política de GE para as Forças Armadas, estabelece (no seu parágrafo 401), como prioritárias a formação de pessoal, a instrução e treino de GE, a existência de base de dados adequadas às necessidades de GE e a capacidade para a sua constante actualização, referindo também a recolha e troca de informação paramétrica com vista à permanente actualização de base de dados de GE.

A informação com interesse para a GE, apresenta limitações ao nível do Exército, pela inexistência de um Centro de GE que efectue a pesquisa, recolha, tratamento, armazenamento e disseminação da informação obtida. Para tal, é necessário uma unidade equipada com sistemas de pesquisa e recolha de informação, sistemas informáticos seguros, análise, tratamento e difusão da informação de GE e ligações de comunicações seguras e fiáveis.

Em Portugal a entrada/saída de informação com interesse operacional, nomeadamente da NATO, é processada no Centro de Guerra Electrónica da Força Aérea, através da NEDB, sendo posteriormente distribuída aos Ramos utilizando para o efeito a transferência electrónica de dados, sendo o Exército o único Ramo que está fora do circuito, continuando a receber informação via mensageiro.

O desenvolvimento de programas e planos de GE, e a eficiência dos meios de GE existentes, dependem do nível e qualidade da informação disponível sobre as características dos sistemas electrónicos, incluindo os parâmetros das suas emissões electromagnéticas. Assim, os utilizadores dessa informação terão que se apoiar nos dados obtidos e processados por meios apropriados.

A GE desempenha um papel de fulcral importância num vasto leque de operações militares, estando directamente relacionada com as acções de recolha de informações.

Nesta perspectiva torna-se necessária a criação de um Centro de GE que permita a instrução e treino em proveito da unidade de GE, a pesquisa, a recolha, tratamento, actualização e difusão da informação com interesse para a GE, assim como, a administração das bases de dados de GE e o apoio às actividades operacionais de GE.

Outra das actividades deste CGE será o estudo, desenvolvimento, ensaio, treino e avaliação de táticas e técnicas de GE aplicáveis às operações terrestres.

Torna-se ainda necessário implementar e coordenar programas de pesquisa, desenvolvimento, teste e avaliação de equipamentos e software, e na definição e estabelecimento de requisitos operacionais de GE.

## **VI - Centro de Guerra Electrónica da Marinha**

### **VI.1 Resenha Histórica**

Antes da criação do Centro de Guerra Electrónica (CENGE), o desenvolvimento das bibliotecas para os sistemas de GE foi efectuado no Centro de Base de Dados de GE (CBDGE). O CBDGE foi criado por despacho do CEMA de 01FEV90, iniciou funções em DEZ91, estando integrado no Centro de Instrução de Tática Naval. Contudo, e devido à importância que as actividades desenvolvidas no âmbito de GE começaram a assumir, foi reconhecida a necessidade de criar uma unidade específica para tratamento e disseminação da informação com interesse operacional na Marinha. Assim, em 1994, através do Decreto Regulamentar 39/94 de 01SET, foi criado o Centro de Guerra Electrónica da Marinha.

### **VI.2 Missão**

O Centro de Guerra Electrónica da Marinha tem como missão coligir e disseminar toda a informação de interesse operacional, para apoio das Forças e Unidade Navais, e é um organismo de execução de serviços que funciona na dependência do Comandante Naval (CN), inserindo-se na estrutura operacional da Marinha. O chefe do CENGE é um oficial directamente subordinado ao CN que, em regime de acumulação, desempenha as funções de director do Centro de Instrução de Tática Naval (ver Anexo C).

Ao CENGE compete<sup>36</sup>:

- a) Organizar e executar as actividades de recolha, actualização, arquivo e difusão da informação com interesse no âmbito da guerra electrónica;
- b) Administrar a base de dados de guerra electrónica;
- c) Coligir toda a informação de natureza electromagnética de emissores em uso na Marinha e propor a actualização das bases de dados nacionais e aliadas;
- d) Colaborar na definição e preparação de contra-medidas electromagnéticas e efectuar a sua difusão de acordo com as directivas superiores;
- e) Colaborar no estudo e desenvolvimento de doutrina e táticas de guerra electrónica aplicáveis às operações navais.

---

<sup>36</sup> Decreto Regulamentar nº 39/94 de 1 de Setembro, Art.º 45, DIÁRIO DA REPÚBLICA – I SÉRIE-B, Nº 202 01-07-94.

### VI.3 Actividades

As principais actividades do CENGE são as seguintes:

- a) Coligir e processar toda a informação com interesse operacional<sup>37</sup>;
- b) Elaborar e administrar as Bases de Dados;
- c) Participar no planeamento, execução e análise de “EW TRIALS<sup>38</sup>” e testes aos sistemas de GE dos navios;
- d) Realizar exercícios de GE, quer no âmbito Nacional, quer NATO;
- e) Apoiar as equipas de GE dos navios, quer através de embarque de pessoal, quer na preparação e análise das missões.

Uma das atribuições do CENGE é a organização e execução de actividades de recolha, actualização e armazenamento de informação com interesse operacional. O ciclo de produção de informações e os procedimentos estabelecidos (ver Anexo E) permitem criar mecanismos tendentes à obtenção de informação, procedendo o centro à sua compilação, avaliação, validação e actualização de bases de dados.

O CENGE tem uma ligação funcional com o Estado Maior da Armada, nomeadamente com a Divisão de Informações que dá algumas orientações, sendo esta a entidade que estabelece o contacto com o exterior. A orientação do esforço de pesquisa é indicada pelo CN, Divisão de Informações/EMA e CENGE, de acordo com as necessidades.

À Chefia compete dirigir, orientar e coordenar as actividades do CENGE, a acessoria na área de GE, nos assuntos técnicos, táticos e operacionais relacionados com a GE e a participação em grupos de trabalho.

À Secção Intel compete analisar e classificar os dados obtidas pelas unidades navais e a sua actualização nas bases de dados. Elabora também as bibliotecas para os sistemas de GE das unidades navais.

À Secção de Base de Dados compete a criação e o desenvolvimento de bases de dados. O desenvolvimento de software relacionado com as bases de dados e a adequada configuração do hardware/software são garantidos pelo analista de base de dados.

---

<sup>37</sup> Informação de interesse operacional – conjunto de informações de natureza electromagnética, acústica e imagem, bem como às relativas às ordens de batalha, armamentos e infraestruturas. Inicialmente o CENGE coligia e processava a informação no âmbito de GE, mas a partir da integração do Centro de Base de Dados Operacionais (CENDOP) passou também a desenvolver as suas competências (ver Anexo F).

<sup>38</sup> EW TRIALS – Exercícios de GE, para testar equipamentos e procedimentos.

A Secção de Informática mantém e desenvolve o software aplicacional e é responsável pela manutenção do hardware. No entanto, o CITAN dispõe um gabinete de Engenharia de Sistemas que apoia o CENGE, nomeadamente no desenvolvimento e manutenção do software operacional, sendo de realçar os projectos SIRANO<sup>39</sup> e SIGIDOP<sup>40</sup>.

A preparação das bases de dados e ordens de batalha específicas para apoiar a condução das operações é da responsabilidade da Secção de Apoio Operacional. Compete ainda a esta secção o planeamento, execução e análise de testes aos sistemas de GE, o apoio na realização de exercícios de GE, e o estudo e desenvolvimento de doutrina e tácticas de guerra electrónica aplicáveis às operações navais.

À Secção de Troca de Informação compete assegurar o apoio a todos os organismos e unidades que utilizam informação operacional, assegurando assim o registo e controlo da entrada e saída de informação com o exterior, tanto de publicações como de software. Por último, as unidades operacionais utilizam esta informação para apoio das operações.

#### **VI.4 Pessoal**

A formação inicial do pessoal é feita na Escola de Comunicações para os oficiais, sargentos e praças, sendo a formação específica de funções efectuada *On-Job*.

O CENGE intervém na formação, em conjunto com o CITAN, na parte prática dos cursos, na simulação e na criação de cenários. O CENGE através da sua secção de Apoio Operacional, permite também o treino nas aplicações informáticas, nas técnicas e procedimentos das várias actividades e na sua actualização.

Na maioria da descrição de cargos (ver Anexo E) constata-se a necessidade de cursos de qualificação de GE e experiência em unidades navais, tendo efectuado comissão de embarque a bordo de fragatas classe Vasco da Gama, como operador ou supervisor de GE. Outros dos requisitos previstos para os cargos, são a necessária qualificação nas áreas de informática do utilizador e os conhecimentos na língua inglesa, fundamentais para a quase totalidade dos cargos, sendo a exigência de nível igual ou superior de 70%.

Devido à preparação ser muito específica e numa área tecnicamente sofisticada, torna-se necessário garantir uma estabilidade na função. Para explorar e rentabilizar o alto grau de qualificação técnica do pessoal, o tempo de permanência é de 6 anos (4+2).

---

<sup>39</sup> SIRANO – Sistema de Recolha e Análise de Dados Operacionais.

<sup>40</sup> SIGIDOP – Sistema de Gestão Integrado de Dados Operacionais.

## **VII - A GE no Exército Português**

### **VII.1 Planeamento**

Relativamente ao planeamento de GE, foi proposta recentemente a criação efectiva da Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação (DCSI), no EME, à qual compete estudar, planear e coordenar as actividades das Comunicações, Guerra Electrónica, Sistemas e Tecnologias de Informação e Segurança das Comunicações e Sistemas de Informação, no âmbito do Exército. À Secção de GE da Repartição de Comunicações/DCSI, compete elaborar o plano estratégico da GE, estudar, planear e coordenar os assuntos de GE, estudar e propor à Divisão de Operações os elementos de doutrina na área da sua actividade e colaborar na elaboração de projectos de regulamentos, manuais e outras publicações de carácter doutrinário. Participa ainda nos grupos de trabalho de GE (ver Anexo H).

### **VII.2 Simulação e Treino**

Até meados de 1996 existiu na EPT um simulador de GE, destinado exclusivamente à instrução de GE. Era constituído por uma posição para o instrutor e seis posições para os alunos, sendo utilizado para ministrar cursos de GE. O simulador era extremamente caro, pois utilizava receptores e geradores reais com os respectivos circuitos de alimentação, controlo e sinal. Este sistema apresentava problemas constantes e a assistência técnica apenas podia ser dada por técnicos alemães da ROHDE & SCHWARZ, o que levava a atrasos na reparação de avarias e a custos de manutenção elevados.

Entretanto, este simulador sofreu uma reestruturação com a ligação dos computadores em rede, com comando integrado dos equipamentos, permitindo o seu controlo, a transferência de ordens e sinais entre os equipamentos do instrutor e das 6 posições de instruendo, bem como a utilização de base de dados (biblioteca de sinais).

Por forma a rentabilizar os equipamentos deste simulador, conferindo-lhes uma dupla funcionalidade, alguns foram instalados em viaturas tácticas, o que permitiu à Companhia de GE executar acções de MAE a partir de plataformas móveis.

Os simuladores permitem treinar o pessoal de GE para operar o equipamento, executar as tarefas de busca, monitorização e localização, treinar o pessoal de comunicações para executar as suas missões sob acção de CME, criar a base de dados de GE, a sua utilização e actualização, colaborar no planeamento de CME e colaborar em exercícios de campo.

Actualmente, a simulação podia ser concebida com base em computador, dado o facto do equipamento de GE ser caro e por consequência escasso, e dada ainda a possibilidade que hoje em dia existe, devido aos avanços tecnológicos, da simulação computacional.

### **VII.3 Componente SIGINT**

A componente SIGINT (também designada por sistema fixo) da GE da EPT (ver Anexo G) permite a obtenção de informação, quer em tempo de paz, quer no decurso de operações militares de guerra e/ou outras operações que não de guerra. Esta actividade caracteriza-se pela continuidade no tempo, permitindo a obtenção de informação, tanto no conteúdo como em termos de características, contribuindo deste modo para a consecução da missão atribuída à vertente de campanha. Constitui-se também como um vector da área de formação no treino do pessoal em equipamentos e procedimentos técnicos, com a utilização de equipamentos de GE.

A componente SIGINT é constituída por duas secções de intercepção HF, duas secções de intercepção V/UHF e por um radiolocalizador PA-010 (radiogoniómetro de HF).

Em 1993, foi adquirido e instalado na Estação Rádio Naval da Apúlia um radiogoniómetro de HF, com controlo remoto executado a partir da EPT. Este radiogoniómetro permite a radiolocalização e intercepção de sinais na gama de 1 a 30 MHz, possibilitando a localização de emissores a distâncias de 1000 Km, com níveis de erro da ordem dos 10% em distância e 2 graus em azimute, nas melhores condições de propagação e parametrização. Actualmente este radiogoniómetro encontra-se em depósito na EPT e espera-se que venha a ser instalado na área militar de S. Jacinto.

Foi tido em conta o espaço estratégico português, implementando uma componente que possibilitasse a pesquisa, intercepção e radiolocalização nesse espaço.

### **VII.4 Componente Tática**

A componente tática de GE (também designada por sistema móvel) da EPT (ver Anexo G) destina-se a dar apoio de GE, à unidade que está a apoiar, numa operação militar.

O sistema funciona com os meios de GE e as comunicações entre os elementos pode ser efectuada através de uma LAN<sup>41</sup> do próprio sistema fazendo uso de HUBs, utilização de Modems ponto-a-ponto ou ainda comunicações modem via rádio.

---

<sup>41</sup> LAN – Local Area Network – rede de área local.

O sistema trabalha com base numa aplicação informática, numa troca de pedidos e respostas que são efectuados de forma dinâmica e com possibilidade dos resultados serem armazenados numa base de dados.

## VII.5 Companhia de GE

A actual componente operacional do Exército contempla o COFT<sup>42</sup>, os comandos operacionais subordinados, constituídos pelo comando do I CE<sup>43</sup> e o CAL<sup>44</sup>, e as grandes unidades constituídas por 6 Brigadas, sendo 3 Brigadas Independentes e 3 Brigadas de Defesa Territorial a levantar por mobilização. Assim, a unidade operacional adequada para a Componente Operacional seria um Batalhão de GE<sup>45</sup>, constituído por uma Companhia de Comando e Serviços, uma Companhia de GE para apoiar as 3 Brigadas Independentes e 1 Companhia de GE para apoio geral do CE.

Na actual organização do Exército, a componente de GE reduz-se a uma Companhia de GE a encargo da EPT (ver Anexo G) e destinada ao I CE. O levantamento da companhia de GE iniciou-se em 1996, tendo recebido os primeiros sub-sistemas de MAE no 1º semestre de 1998. O seu Quadro Orgânico foi aprovado por despacho de 07JUN93 e já foi alvo de propostas de alteração destinadas a dotar a Companhia de GE com as diversas valências de GE (ver Anexo G). Esta unidade está em tempo de paz sobre a dependência do COFT, sendo atribuída ao I CE quando este for activado.

O quadro aprovado, as capacidades e possibilidades da Companhia de GE, assim como a situação actual dos mesmos encontra-se no Anexo G.

Da análise destes elementos, constata-se a necessidade de completar o quadro orgânico da Companhia de GE, pois não existem ainda quaisquer equipamentos de MAE para Não-Comunicações, nem CME, tanto para Comunicações como para Não-Comunicações, nem um sistema de comunicações adequado ao comando e controlo desta unidade. No entanto, já se encontram aprovados os requisitos operacionais para estes equipamentos.

Pretende-se assim, obter uma companhia de GE dotada de mobilidade, com os equipamentos instalados em shelter, ou viaturas adequadas e, no futuro, com alguns meios

---

<sup>42</sup> COFT – Comando Operacional das Forças Terrestres.

<sup>43</sup> I CE – Primeiro Corpo de Exército.

<sup>44</sup> CAL – Comando Administrativo-Logístico.

<sup>45</sup> Maj Bento Soares, A GE no Exército, TILD 97/99, p. 33

instalados em plataformas aéreas, do tipo helicóptero, RPVs<sup>46</sup> ou Drones, para alcançar vantagens operacionais evidentes, com capacidade de, no plano tático, actuar sobre os sistemas que se encontrem fora do alcance das plataformas terrestres.

Esta unidade deverá ter uma composição flexível, de modo a poder atender às características do emprego tático, no apoio ao CE, em situação de guerra, crise ou paz, e ainda, por razões de custo/eficácia, deverá permitir a constituição de destacamentos para apoio de unidades tipo Brigada Independente, sempre que a situação tática o aconselhar.

A Companhia de GE têm possibilidade de conduzir a sua intervenção operacional, em MAE e CME, em estreita coordenação com as áreas das operações e informações. Como a unidade de GE tem capacidade de conduzir acções de MAE também pode executar acções de SIGINT na sua intervenção operacional.

## **VII.6 Instrução**

No que se refere à formação das matérias de GE na EPT, o pessoal da Companhia de GE acumula com a instrução, ministrando os cursos de GE (ver Anexo I) a oficiais e sargentos. Relativamente às praças, não existe nenhuma especialidade de operador de GE.

## **VII.7 Base de Dados**

Na área de informação de GE de comunicações, actualmente, o Exército dispõe de uma base de dados na EPT para a compilação e tratamento da informação com vista à produção de bibliotecas operacionais.

Para as Não-Comunicações é utilizada a base de dados NEBD.

## **VII.8 Tratamento e Disseminação da Informação de GE**

O pessoal de GE da EPT é responsável pelo tratamento de informação de Comunicações e cabe à Célula de Coordenação de GE do COFT (em ordem de batalha) o tratamento de informação de Não-Comunicações. No entanto, prevê-se em breve a transferência desta última actividade também para a EPT.

## **VII.9 Manutenção de equipamentos**

Existe falta de pessoal qualificado na manutenção da grande maioria dos equipamentos e o DGMT<sup>47</sup> não faz qualquer manutenção aos equipamentos de GE.

---

<sup>46</sup> RPV (Remotely Piloted Vehicle) - Veículo (aeronave) de Controle Remoto

## VIII - Análise

Considerando os objectivos de planeamento de GE com vista ao desenvolvimento das capacidades de GE e as responsabilidades nacionais no sentido de garantir um sistema para obter informação de GE, indispensável para o sucesso das unidades ou forças envolvidas nos diversos tipos de operações militares, torna-se indispensável a criação de um Centro de Guerra Electrónica para o Exército. Neste sentido, propomos desenvolver as competências do Centro de GE para o Exército, com base nas necessidades preconizadas no PEMGFA e no modelo apresentado do CENGE da Marinha.

A análise irá incidir nos aspectos referidos no planeamento de GE, nomeadamente na formação de pessoal, instrução e treino, nas base de dados e actividades associadas como as comunicações e sistemas de informação, na capacidade operacional que engloba o emprego da GE e no desenvolvimento e treino de procedimentos para o controlo e coordenação do emprego dos recursos de GE existentes. Por último, são apresentados alguns contributos em termos de equipamentos de GE e de instalações adequadas ao CGE.

### VIII.1 Formação, Instrução e Treino

A formação de pessoal é essencial, de modo a dotar a estrutura do necessário apoio técnico e operacional de GE. Verifica-se que, devido à especificidade e tecnicidade para a operação e manutenção dos sistemas de GE, é necessária uma formação de base em GE, conseguida através de cursos de qualificação e ainda formação e treino contínuos, para manter uma eficaz preparação.

Na Marinha a formação de GE é efectuada pela Escola de Comunicações, sendo contudo, a formação específica realizada no CENGE, *On-Job*. Para o desempenho de funções é necessário possuir como qualificação cursos de GE, formação adequada em informática e um determinado nível de conhecimentos de inglês. Na maioria dos cargos do CENGE são definidos pré-requisitos, nomeadamente a experiência na área de GE e no desempenho de funções em unidades navais.

No caso do Exército compete à Direcção de Ensino e Instrução da EPT a realização de formação nas áreas de GE, ministrando cursos aos quadros da Arma de Transmissões, bem como

---

<sup>47</sup> DGMT – Depósito Geral de Material de Transmissões.

a outros ramos das Forças Armadas. O CGE deverá apoiar a componente de formação, sendo da sua responsabilidade a simulação e treino.

A actividade de simulação e treino permite treinar e aferir a componente operacional de GE, a avaliação das capacidades dos operadores, equipamentos e técnicas, para além de apoiar a componente de ensino e instrução, pelo que deve ser incluída na estrutura do CGE.

Relativamente ao pessoal, por ser uma área técnica seria necessário garantir uma estabilidade nas funções. O pessoal qualificado do CGE deveria permanecer em funções por um período alargado (sendo o tempo de permanência no caso da Marinha de 6 anos), o que permite explorar e rentabilizar o elevado grau de qualificação técnica.

A selecção do pessoal para o CGE deverá ter em conta alguns pré-requisitos como a formação em informática e conhecimentos de inglês.

## **VIII.2 Base de dados, Comunicações e Sistemas de Informação**

A condução de acções tácticas, bem como de actividades de GE pelas forças militares, depende, em grande parte, do nível e qualidade da informação disponível sobre as características dos sistemas electrónicos do inimigo ou potencial inimigo, designadamente os parâmetros das suas emissões electromagnéticas.

Actualmente, a informação técnica de GE disponível é quase unicamente proporcionada pela NATO, através do NEDB, sendo a informação pouco precisa para refinar os dados paramétricos, pelo que necessita de ser actualizada para ser utilizada com o mínimo de eficácia. A NATO, como organização, não tem capacidade para catalogar dados paramétricos para a base de dados, sendo estes fornecidos pelos seus membros. Nesta conformidade de intercâmbio de informação com outros países, que nesta matéria estão sempre muito ávidos em receber mas pouco abertos em ceder, só dispendo de meios adequados para a recolha de informação é que estaremos em condições de criar uma base de dados nacional de GE.

Para que a informação possa ter interesse para todos os escalões é necessário que exista um sistema de tratamento, armazenamento e disseminação da informação.

Relativamente ao tratamento de informação de natureza electromagnética, é necessário pessoal especializado para efectuar a análise de dados paramétricos, pelo que se torna indispensável a criação de uma área específica de análise de sinais. Esta estrutura possibilitaria coligir e analisar toda a informação com interesse para a GE. Como esta actividade está associada a trabalhos de investigação, os técnicos de análise de sinais deverão participar em grupos de trabalho com universidades e institutos no âmbito da investigação e desenvolvimento.

Pelo mesmo motivo estes técnicos podem usufruir de protocolos estabelecidos com entidades com interesse para as actividades de GE. Devem ainda pronunciar-se no aconselhamento técnico para o apetrechamento e a aquisição de equipamentos de GE.

No aspecto do armazenamento, a base de dados de GE, gerada a partir da informação proporcionada pela NATO, dos dados obtidos através de intercepções efectuadas pelas unidades e de elementos colhidos por outros meios, possibilitaria a construção de uma base de dados adequada às necessidades de GE. Deste modo, ficará a cargo do CGE a elaboração e administração das bases de dados, procedendo à sua constante actualização e disseminação.

À secção de Comunicações e Sistemas de Informação compete o desenvolvimento de software relacionado com as bases de dados, a manutenção do software aplicacional, a adequada configuração do hardware/software dos sistemas de GE, o apoio aos organismos e unidades na troca de informação e a gestão da rede de comunicações e informática.

Como a informação é extremamente sensível e altamente classificada, haverá que a salvaguardar convenientemente, pelo que, para o efeito, o equipamento informático terá de estar sediado numa zona com resguardo físico adequado e ser operado por um número limitado de pessoas devidamente credenciadas.

Ao nível dos sistemas informáticos, estes devem ser seguros nos processos de análise, tratamento, armazenamento e difusão da informação, recorrendo ao SICOM ou outra rede segura. Para a interligação com determinadas entidades a circulação dos dados obtidos deverá ser efectuada numa rede integrada de dados. Outra preocupação é a necessidade de interoperabilidade entre os sistemas informáticos a utilizar nos diferentes Ramos, na Divisão de Informações Militares (DIM) do EME e no COFT.

### **VIII.3 Capacidade Operacional**

Uma das responsabilidades nacionais no campo de GE é a recolha de informação, pelo que as MAE têm particular interesse, já que tratam de interceptar, localizar, analisar e avaliar a energia electromagnética em determinada área/local, isto é, são elas que em conjunto tratam da exploração electromagnética em geral, constituindo-se em “catalisador” de todas as outras acções de GE. Por outras palavras, se submetermos os resultados das MAE ao processo de tratamento da informação correspondente, o produto resultante será SIGINT, nas suas subdivisões de COMINT e ELINT.

Neste contexto, não há unidades especializadas em MAE ou SIGINT, mas sim unidades que tratam da exploração electromagnética em geral, embora umas mais vocacionadas para apoio

táctico/operacional e outras para apoio estratégico/global. Ou seja, unidades de GE tácticas e unidades de GE estratégicas, que nos aspectos técnicos e processos são semelhantes, diferindo entre si:

- pela mobilidade;
- pelo ritmo de trabalho (em tempo de paz, já que em tempo de guerra é idêntico);
- pelos objectivos contra quem se dirigem as acções;
- pelo tempo útil para exploração das informações obtidas.

Deste modo, a Companhia de GE deverá ficar sob o comando do CGE com o objectivo de maximizar o aproveitamento dos meios existentes e pelo emprego para fins múltiplos dos equipamentos de GE.

A componente SIGINT de GE funciona como centro de pesquisa, interceptação, identificação e localização de sinais, principalmente de sinais com informação de natureza estratégica, para a obtenção de informações quer em tempo de paz, quer no decurso de operações militares. Esta componente deve ter ainda ligação à vertente de campanha e outros Ramos das Forças Armadas. Possibilita ainda o treino de pessoal, dos quadros de transmissões, nos equipamentos e procedimentos, através da simulação.

Assim, o CGE deve poder proporcionar acções de MAE, bem como de SIGINT, de acordo com os objectivos a alcançar, de modo a aumentar a capacidade de recolha da informação paramétrica de GE, indispensável para o sucesso das unidades/forças envolvidas nos diversos tipos de operações militares. As acções de MAE são conduzidas pela Companhia de GE e as de SIGINT pela componente SIGINT.

A orientação do esforço de pesquisa deverá ser atribuída à componente de informações do CGE, e em coordenação com a DIM/EME.

Outra das responsabilidades de GE é o estudo de doutrina e tácticas, a sua actualização e o desenvolvimento e treino de procedimentos para o controlo e emprego dos recursos de GE. Neste sentido, o CGE deve colaborar no planeamento, execução e análise de exercícios de GE e constituir uma CCGE para o escalão Brigada Independente (em virtude dos compromissos assumidos no âmbito das alianças). As actividades acima referidas, como estão associadas às Operações devem ficar na dependência destas, na estrutura do CGE.

#### **VIII.4 Equipamento**

Nos requisitos operacionais do Exército<sup>48</sup>, é de referir que na área da informação de GE de Não-Comunicações presentemente não existe capacidade de MAE para recolha deste tipo de informação. Deste modo, torna-se necessário a aquisição de equipamento, com novos sistemas que visem uma melhor e mais precisa capacidade de recolha e tratamento técnico de informação paramétrica, para permitir um melhor desempenho operacional das nossas unidades.

Torna-se necessário analisar a necessidade e a adequabilidade da aquisição de equipamentos para a pesquisa e recolha de informação (ELINT/COMINT), dos equipamentos táticos de GE, integrando os requisitos operacionais e os programas de aquisição de equipamentos de GE definidos pelo Exército, tendo em vista a interoperabilidade de equipamentos e uma gestão integrada de recursos, de modo a racionalizar os custos versus resultados operacionais.

Os sistemas julgados necessários para a área da informação paramétrica de Não-Comunicações são 3 sistemas destinados a dotar 3 plataformas terrestres do pelotão MAE de Não-Comunicações. Na área da informação paramétrica de Comunicações torna-se necessário o apetrechamento com 2 radiogoniómetros de HF, com os respectivos comandos à distância, e a actualização do radiogoniómetro já existente na EPT e do sistema de antenas (para permitir a radiolocalização é necessário o cruzamento de três azimutes). Relativamente às CME são necessários os sistemas para dotar 6 secções de CME.

De referir ainda a necessidade de adquirir meios de comunicações (voz e dados) autónomos para a Companhia de GE, permitindo-lhe independência e flexibilidade apropriadas ao seu desempenho tático.

#### **VIII.5 Instalações**

O Exército dispõe na Escola Prática de Transmissões de modernas infra-estruturas capazes de suprir as necessidades do Exército na área de GE e de que acresce ainda o facto de se encontrar aí localizado o nó de comunicações do SITEP/SICOM (Sistema de telecomunicações Permanente). Desta forma, o Exército possui actualmente instalações suficientes e adequadas para disponibilizar as infra-estruturas necessárias à implementação do futuro CGE.

Sob o ponto de vista de segurança, o CGE a criar deverá ter, entre outras, as seguintes características: protecção TEMPEST e protecção física (zona classe 1).

---

<sup>48</sup> EMGFA, Sistema conjunto de guerra electrónica - Estudo, JULHO 1998

## **IX - Síntese Conclusiva**

O controlo e a utilização do espectro electromagnético são dos factores mais importantes no planeamento, preparação e condução das operações militares. A capacidade de uma força militar fazer uso efectivo do espectro electromagnético e, simultaneamente, impedir ou reduzir a sua utilização pelo potencial inimigo, desempenha um papel cada vez mais decisivo no desfecho de qualquer conflito.

Devido ao impacto que as acções da GE podem apresentar nas operações militares, torna-se essencial a sua integração com outros meios de guerra. A C2W é a aplicação da guerra da informação nas operações militares, usada para alcançar o domínio da informação. A GE é uma disciplina de combate na prossecução das operações num ambiente electromagnético, mas será particularmente efectiva quando integrada numa estratégia da Guerra de Comando e Controlo. Deste modo, a GE fornece uma significativa capacidade militar e contribui directamente para o domínio da Guerra de Comando e Controlo.

As forças militares fazem uso intensivo do espectro electromagnético, nas comunicações, no sistemas de armas, nos meios de vigilância, na navegação, na protecção da força e outras actividades militares. O aumento da complexidade e sofisticação dos sistemas de armas no moderno campo de batalha, e a sua dependência da electrónica e do espectro electromagnético na condução das operações também aumentou consideravelmente. Tudo o que emite um sinal electromagnético, seja deliberado ou acidental, é um potencial alvo para a GE. Como consequência, um comandante empenhado numa operação militar deverá esforçar-se para dominar o espectro electromagnético na sua área de operações.

O desenvolvimento tecnológico e a sua aplicação na condução das diversas operações - guerra e crise - tem vindo a colocar crescentes desafios às Forças Armadas (FA), dos quais o Exército inevitavelmente não se pode dissociar. A temática da GE tem vindo a constituir-se como prioridade ao mais alto nível das FA. Neste sentido impõe-se, naturalmente, uma reflexão relativamente ao estado em que se encontra a GE no Exército, especificamente na vertente operacional, e que conceptualmente se deveria traduzir em duas componentes: a das unidades operacionais pertencentes ao Sistema de Forças Nacional, substanciada na Companhia de GE, e do órgão responsável pelo processamento, tratamento e disseminação da informação de GE.

Optámos por integrar estas duas componentes no CGE, que embora distintas, se complementam na pesquisa e recolha de informação e no tratamento e disseminação da informação de GE.

Assim, tendo em conta os aspectos analisados relativos ao Centro de Guerra Electrónica, são sintetizados em seguida a sua missão, enquadramento na estrutura do Exército e organização.

### **IX.1 Missão**

O CGE é uma unidade operacional cuja missão é apoiar o Exército em MAE e CME, e coligir, tratar e disseminar toda a informação paramétrica de GE .

### **IX.2 Enquadramento na estrutura do Exército**

Na estrutura do Exército o CGE encontra-se na dependência do COFT. Para efeitos de planeamento de assuntos de GE tem uma ligação com a DCSI/EME e com a DIM/EME relativamente à orientação e coordenação das actividades de planeamento das informações.

### **IX.3 Organização**

No que respeita à organização do CGE apresentam-se em seguida as diversas componentes:

- a. Chefe do CGE;
- b. Oficial Adjunto;
- c. Companhia de GE;
- d. Secção de Informações e Operações;
- e. Secção de SIGINT;
- f. Secção de Análise de Sinais;
- g. Secção de Comunicações e Sistemas de Informação;
- h. Secção de Apoio Administrativo;
- i. Secção de Simulação e Treino;
- j. Secção de Manutenção.

## **X - Proposta**

A nossa proposta vem, como tal, no sentido da criação do Centro de Guerra Electrónica, o qual tem por missão apoiar o Exército em medidas de apoio electrónico (MAE) e contra medidas electrónicas (CME), e coligir, tratar e disseminar toda a informação paramétrica de guerra electrónica (GE). É um organismo na dependência do COFT, inserindo-se na estrutura operacional do Exército.

Para efeitos de planeamento de assuntos de GE trabalha em coordenação com a DCSI/EME e na orientação das informações de GE com a DIM/EME.

### **X.1 Centro de Guerra Electrónica**

Ao CGE compete:

- a) Organizar e executar as actividades de recolha, actualização, arquivo e difusão de informação com interesse no âmbito da GE;
- b) Apoiar o Exército em medidas MAE e CME;
- c) Administrar as base de dados de GE;
- d) Coligir toda a informação de natureza electromagnética de emissores e propor a actualização das bases de dados nacionais e aliadas;
- e) Colaborar no estudo e desenvolvimento de doutrina e táticas de GE aplicáveis às operações terrestres;
- f) Colaborar na realização de acções de formação de GE;
- g) Colaborar nos programas de investigação e desenvolvimento no âmbito da GE, aplicados à componente operacional e à componente de instrução.

O CGE funciona nas instalações da EPT, por cujos serviços é apoiado.

## **Estrutura Orgânica**

### **1 - Chefe do CGE**

As competências do Chefe do CGE são as seguintes:

- a. Dirigir, orientar e coordenar as actividades do CGE;
- b. Acessorar o COFT na área de GE;
- c. Promover, propor e avaliar as acções de treino das unidades de GE;
- d. Participar em grupos de trabalho, reuniões e dar acessoria na sua área técnica;
- e. Dirigir e controlar a análise, experimentação e desenvolvimento de assuntos operacionais e táticos relacionados com a GE;
- f. Fornecer aconselhamento técnico de GE.

### **2- Oficial Adjunto**

Ao Oficial Adjunto compete:

- a. Coadjuvar o Chefe do CGE e substituí-lo na sua ausência ou impedimentos;
- b. Participar em grupos de trabalho, reuniões e dar acessoria na sua área técnica;
- c. Chefiar, em regime de acumulação, a Secção de Informações e Operações;
- d. Coordenar e elaborar informações ou pareceres de carácter técnico e operacional relacionados com a GE.

### **3 - Secção de Apoio Administrativo;**

À secção de Apoio Administrativo compete:

- a. Executar as actividades de suporte ao funcionamento do CGE, nomeadamente nas áreas de secretariado, abastecimentos, administração de pessoal e ajudas à instrução;
- b. Encaminhar, processar, arquivar e distribuir as mensagens ou outra documentação produzida ou destinadas ao CGE.

### **4 - Companhia de GE**

À companhia de GE compete:

- a. Apoiar Exército com MAE e CME;
- b. Apoiar através de um DestGE, uma Brigada Independente;
- c. Proporcionar treino contra acções de GE às várias componentes operacionais do Exército.

## **5 - Secção de Informações e Operações**

À secção de Informações e Operações compete:

- a. Executar acções de treino e avaliação que tenham por finalidade o aprontamento e a manutenção da prontidão das unidades de GE;
- b. Efectuar tarefas de análise, experimentação (EW TRIALS) e desenvolvimento relativas à tática e operações e procedimentos associados;
- c. Estudar e desenvolver a doutrina, a sua actualização e procedimentos associados à GE;
- d. Colaborar no planeamento, execução e análise de exercícios de GE;
- e. Orientar os esforços de pesquisa das informações com interesse para a GE;
- f. Constituir de uma célula de coordenação de GE (para operações conjuntas, multinacionais, exercícios ou Forças Nacionais Destacadas);
- g. Elaborar a documentação dos cursos de GE.

## **6 - Secção de SIGINT;**

À secção de SIGINT compete:

- a. A pesquisa, interceptação, identificação e localização das emissões electromagnéticas de natureza estratégica, com interesse para a GE;
- b. Colaborar com a Companhia de GE na actividade de MAE.

## **7 - Secção de Análise de Sinais;**

À secção de Análise de Sinais compete:

- a. Efectuar o tratamento de dados paramétricos;
- b. Coligir toda a informação de natureza electromagnética com interesse para GE;
- c. Colaborar em grupos de trabalho com universidades e institutos, no âmbito da investigação e desenvolvimento;
- d. Desenvolver actividades com entidades de interesse para as actividades de GE;
- e. Aconselhar tecnicamente o apetrechamento em equipamentos de GE.

## **8 – Secção de Comunicações e Sistemas de Informação**

À secção de Comunicações e Sistemas de Informação compete:

- a. Executar, relativamente aos sistemas próprios, as actividades de manutenção de Hardware e Software;

- b. Executar a gestão da rede de computadores, das comunicações e da configuração dos sistemas de GE;
- c. Assegurar o apoio e a difusão de informação operacional aos utilizadores;
- d. Elaborar e administrar as bases de dados de GE.

### 9 - Secção de Simulação e Treino

À secção de Simulação e Treino compete:

- a. Apoiar a instrução com sistemas de simulação e treino;
- b. Colaborar na instrução, treino e formação ministrados no CGE.

### 10 - Secção de Manutenção

À secção de Manutenção compete:

- a. Executar as actividades de manutenção dos equipamentos de GE;
- b. Manter actualizados os inventários de material de GE;
- c. Executar trabalhos técnicos na área de mecânica de precisão, electrónica e electrotecnia.

## X.2 Organograma

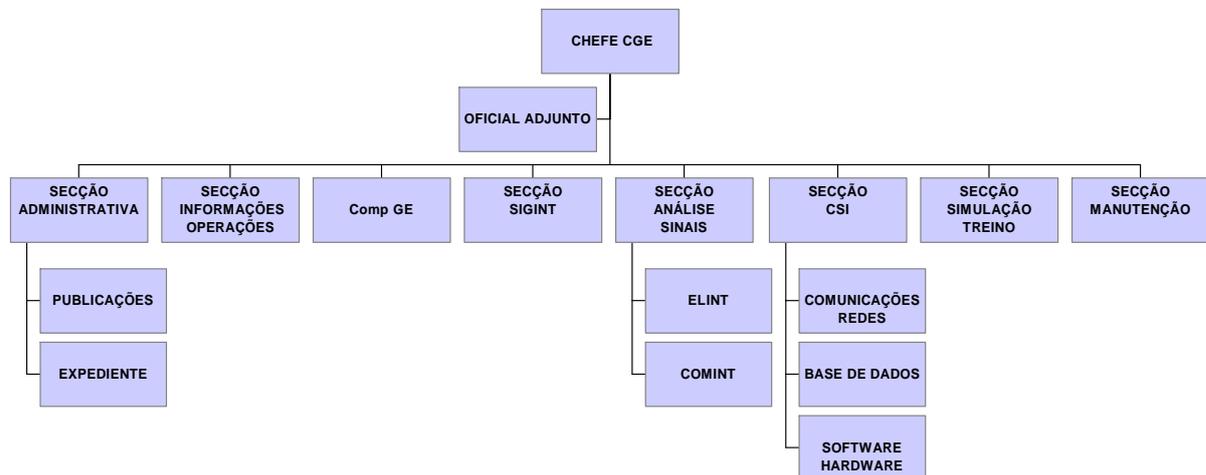


Figura 3 – Organograma do Centro de Guerra Electrónica do Exército

IAEM, Pedrouços, 14 de Dezembro de 2001

António Renato Pimentel Santos

Maj Tm

## Bibliografia

### Documentos

- MC 64-8, Electronic Warfare in NATO, November 1998
- MC 348 – Command and Control Warfare Policy
- ATP 3-6, Allied Joint Electronic Warfare Doctrine, June 2000
- ATP-51(A), Electronic Warfare in the Land Battle, January 1997
- AJP –01, Allied Joint Operations Doctrine, September 1999
- FM 100-6, Information Operations, August 1996
- FM 34-8-2, Intelligent Officer's Handbook, 1998
- FM 34-10, Division Intelligent and Electronic Warfare Operations, February 1998
- FM 34-25-3, All-Source Analysis and the Analysis and Control Element, October 1995
- FM 34-45, Tactics, Techniques, and Procedures for Electronic Attack, June 2000
- Joint Vision 2010, Joint Chiefs of staff
- Army Vision 2010, Department of the Army
- Joint Vision 2020, Joint Chiefs of staff
- The Royal School of Signals, Electronic Warfare Handbook, 30NOV99
- A Guerra de Comando e Controlo, IAEM, Janeiro de 1998
- Definição e Conceitos de Guerra Electrónica, IAEM, 1999
- Army Magazine, April 2001, U.S. ARMY
- MilitaryReview, 4<sup>th</sup> Quarter 1998, BRASILIAN
- PEMGFA/GE1, Política de Guerra electrónica para as Forças Armadas, 24NOV94
- Bento Soares, Maj Tm, A GE no Exército, IAEM, TILD 97-99
- Sardinha Dias, Maj Art, A Guerra de Comando e Controlo, IAEM, TILD 97-99
- Carlos Rodrigues, Maj Art, O Sistema de Comunicações Táticas em Apoio às Forças Terrestres, IAEM, TILD 97-99
- EMGFA, Sistema conjunto de guerra electrónico- Estudo, JULHO 1998
- Relatório intercalar Sistema Integrado de Recolha de Dados (SIRD), 09ABRIL2001
- Diário da República – I SÉRIE B, N° 202-1-9-1994
- Despacho do Almirante Chefe do EMA, N° 1/98 de 8 de Janeiro
- Panfleto informativo CENGE, OUTUBRO 2000
- Panfleto informativo CITAN, DEZEMBRO 1999

### **Entrevistas**

- Maj Luís Camelo , DCSI
- Cap Tavares, EPT
- Ten Sousa Vieira, CENGE

### **Sites**

- [www-cgsc.army.mil](http://www-cgsc.army.mil)
- [www.dtic.mil](http://www.dtic.mil)
- [www.adtdl.army.mil](http://www.adtdl.army.mil)
- [www.fas.org](http://www.fas.org)
- [www.ndu.edu](http://www.ndu.edu)
- [www.cadre.maxwell.af.mil](http://www.cadre.maxwell.af.mil)
- [www.acq.osd.mil](http://www.acq.osd.mil)
- [www.nosc.mil](http://www.nosc.mil)
- [www.infowar.com](http://www.infowar.com)
- [www.call.army.mil](http://www.call.army.mil)
- [www.persom.army.mil](http://www.persom.army.mil)

# ANEXOS

## ANEXO A – BATALHÃO DE INFORMAÇÕES<sup>1</sup>

Em termos orgânicos, uma Divisão dispõe de um Batalhão de Informações (BatInfo) com constituição variável, dependentemente do tipo de divisão e da missão. Tipicamente, o BatInfo<sup>2</sup> é constituído por um Comando e Companhia de Comando, uma Companhia de Informações vocacionada para o apoio da divisão (GS CO, General Support Company) e três Companhias de Informações com vista ao apoio das brigadas subordinadas (DS CO, Direct Support Company). Mantém, ainda, sob controlo operacional, os meios do Pelotão Advanced Quick Fix (Helicópteros de Guerra Electrónica) e, no caso das divisões ligeiras, aeromóveis e aerotransportadas, tem um destacamento LRS (Long Range Surveillance). Podem, ainda, ser-lhe atribuídos outros meios.

Estas companhias apoiam a divisão e as brigadas subordinadas com base em relações de comando ou, mais normalmente, em relações de apoio. Neste caso, são-lhe atribuídas missões táticas, em tudo, idênticas às dos restantes elementos de apoio.

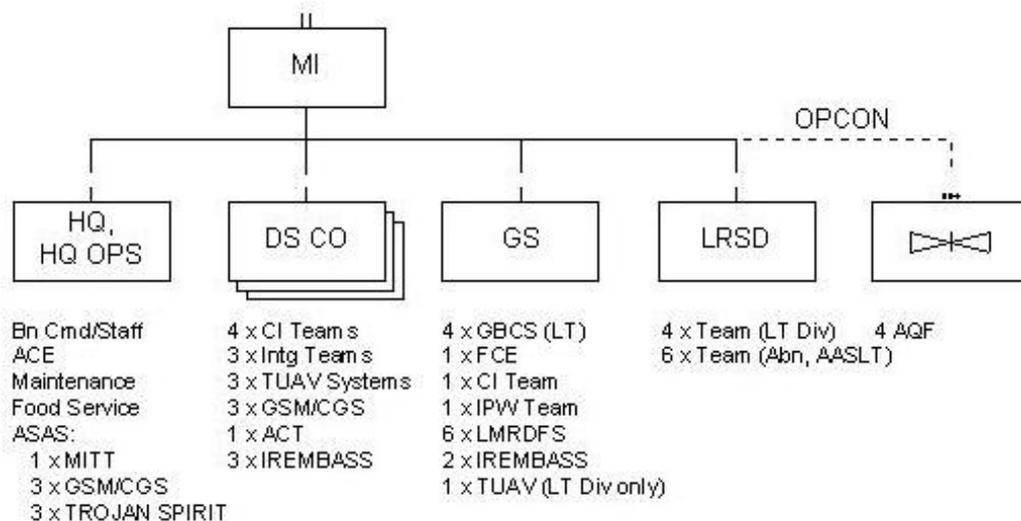


Figura A - Batalhão de Informações Militares da Divisão<sup>3</sup> (Ligeira)

O BatInfo é responsável pelas operações de GE relativamente à intenção do comandante da Divisão. Para facilitar a sua missão, o oficial de informações da Divisão<sup>4</sup> providencia ao BatInfo

<sup>1</sup> Major Rodrigues, *O Sistema de Informações Tácticas em apoio às Forças Terrestres*, TILD 97/99, p. 26

<sup>2</sup> FM 34-10, *Division Intelligence and Electronic Warfare Operations*, February, p. 4-7

<sup>3</sup> FM 34-8-2, *Intelligent Officer's Handbook*, 1998, Appendix H

<sup>4</sup> FM 34-45, *Tactics, Techniques, and Procedures for Electronic Attack*, June 2000, p. 3-7

a lista de alvos de alta prioridade, a matriz guia de ataque, o anexo de GE e o plano de pesquisa. O BatInfo é responsável pelo emprego do apoio electrónico, da disponibilidade do ataque electrónico, no treino, manutenção, logística e emprego dos recursos. O apoio electrónico e o ataque electrónico normalmente são empregues em apoio geral da Divisão.

### 1. Elemento de Análise e Controlo

Ao nível da Divisão, o Elemento de Controlo e Análise (ACE<sup>5</sup>) é orgânico do Comando e Companhia de Comando do Batalhão de Informações. Normalmente, sob controlo operacional do G2, apoia as necessidades do comandante da força, relativamente às informações, bem como aos dados necessários à análise e ataque a objectivos. Este Elemento é o centro nevrálgico, ao nível Divisão, na gestão dos esforços de pesquisa e sincronização exercendo o controlo técnico dos meios de pesquisa do Batalhão de Informações.

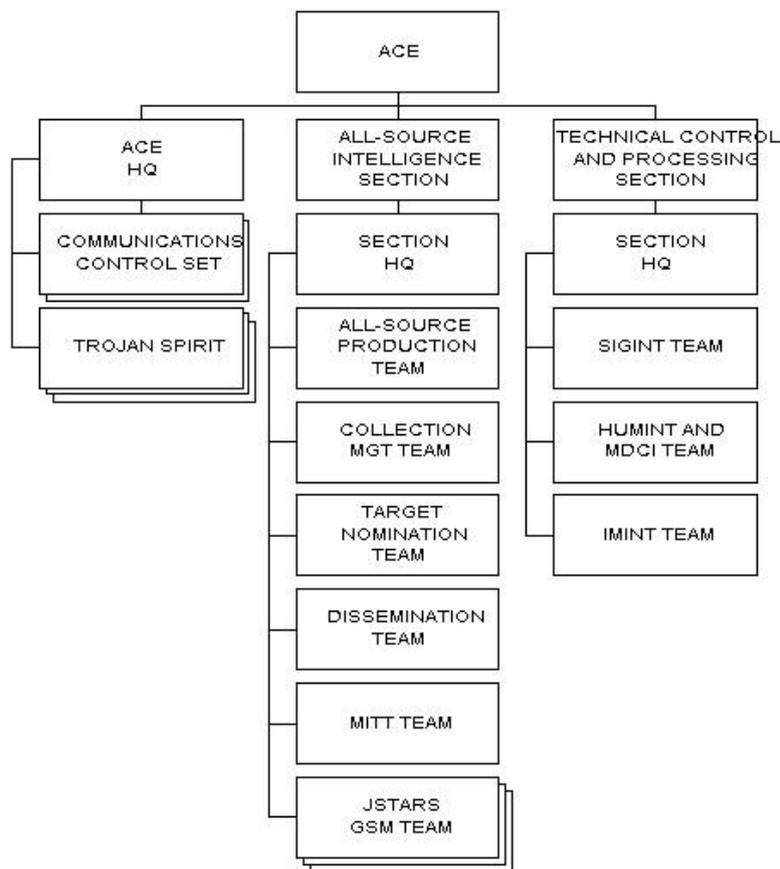


Figura B – Elemento de Análise e Controlo<sup>6</sup> (Série A)

---

<sup>5</sup> ACE – Analysis and Control Element

<sup>6</sup> FM 34-45, Tactics, Techniques, and Procedures for Electronic Attack, June 2000, p. 2-5

Ainda que com variações dependentes da situação e missão, a orgânica do ACE, passa por um Elemento de Comando, uma Secção de Processamento e Controlo Técnico e uma Secção de Informações Multi-Fonte.

## **2. Elemento de Comando**

O Elemento de Comando (ACE HQ<sup>7</sup>) supervisa as operações correntes e futuras do ACE<sup>8</sup>. O Chefe do ACE é, nele, um elemento chave no sentido de assegurar a sincronização das informações com a intenção e conceito e consequentes necessidades de informação do comandante da força.

Para o efeito, focaliza e atribui prioridades às actividades do ACE, supervisa a interacção entre as várias secções e organiza os recursos com vista às necessidades. É o responsável, perante o Oficial de Informações (G2), pela produção oportuna, relevante e precisa das informações necessárias à resposta às necessidades prioritárias de informações do comandante. Com vista a esta responsabilidade, avalia e segue os requisitos, centra os esforços de pesquisa e análise e garante a qualidade e oportunidade dos produtos desenvolvidos. Coordena com o G2 e o Comandante da Unidade de Informações com vista a garantir a sincronização das informações com a operação. O Elemento de Comando é, ainda, responsável pelas comunicações com o Sistema de Análise Multi-Fonte e o sistema de recepção de dados via satélite<sup>9</sup> (TROJAN SPIRIT Communications), quando este exista.

### **2.1. Secção de Informações Multi-Fonte**

A Secção de Informações Multi-Fonte é responsável pelo desenvolvimento da situação, manutenção das bases de dados relacionais, apoio ao Targeting, Protecção da Força, BDA e gestão da pesquisa. Normalmente, é constituída por quatro equipas: Produção Multi-Fonte, Gestão da Pesquisa, Designação de Objectivos e Disseminação. Esta secção é, ainda, responsável pela coordenação do processamento e apoio de comunicações ao Módulo Terrestre do Joint STARS (Joint STARS-GSM: Joint Surveillance Target Attack Radar System Ground Station Module) e equipas MITT (Mobile Integrated Tactical Terminal).

---

<sup>7</sup> ACE HQ – Analysis and Control Element Headquarters

<sup>8</sup> FM 34-25-3, All-Source Analysis System and the Analysis and Control Element, October 1995, p.2-4

<sup>9</sup> Este sistema permite o acesso a organizações externas de SIGINT e às suas bases de dados.

## 2.2. Secção de Processamento e Controlo Técnico

A Secção de Processamento e Controlo Técnico é formada por equipas de análise uni-disciplinar (SIGINT<sup>10</sup>, HUMINT<sup>11</sup>, CI<sup>12</sup> e IMINT<sup>13</sup>) e, nela, os analistas levam a cabo o processamento, análise, relato e gestão de bases de dados, por disciplina ou função. Esta secção interage com outros níveis das informações com vista a refinar ou detalhar a análise e aceder a bases de dados, usa a automatização com vista ao desenvolvimento de bases de dados para controlo técnico e apoio à análise multi-fonte, controla e apoia tecnicamente os meios de pesquisa subordinados e apoia tecnicamente a equipa de gestão de dados. É atribuída ainda, a esta secção, o apoio técnico ao Oficial de Guerra Electrónica, bem como aos meios de guerra electrónica do BatInfo.

## 3. Acrónimos das Unidades de Informação

ACE – Analysis and Control Element

ASAS – All Source Analysis System

ACT - Analysis and Control Team

ASAS - All Source Analysis System

CGS - Common Ground Station

CI - Counterintelligence

GBCS - Ground-based Common Sensor

GSM - Ground Station Module

Intg - Interrogation

IREMBASS - Improved Remotely Monitored Battlefield Sensor System

LMRDFS - Lightweight Man-Transportable Radio Direction Finding System

LRS - Long-range Surveillance

MITT - Mobile Integrated Tactical Terminal

TROJAN SPIRIT - Special Purpose Integrated Remote Intelligence Terminal

TUAV - Tactical Unmanned Air Vehicle

---

<sup>10</sup> SIGINT – Signal Intelligence (Informação obtida sobre as emissões electromagnéticas)

<sup>11</sup> HUMINT – Human Intelligence (Informação proveniente de origem humana)

<sup>12</sup> CounterIntelligence – Contra-Informação

<sup>13</sup> IMINT - Imagery Intelligence (Informação obtida por análise de imagens)

## **ANEXO B - CÉLULA DE COORDENAÇÃO GUERRA ELECTRÓNICA**

A CCGE constitui um mecanismo que permite ao comandante coordenar as acções de GE na sua área de influência e interesse. A aplicação das acções de GE requer uma coordenação eficaz entre os elementos do Estado-Maior de uma grande unidade, sendo que a tomada de decisão para realizar uma acção de GE, gira à volta do valor relativo das informações que podem ser retiradas de um emissor inimigo e a diminuição da sua capacidade de Comando e Controlo que pode ser atingida impedindo a força adversária de o utilizar. Neste sentido, é necessária a coordenação contínua entre as Operações e as Informações, para assegurar que as acções de GE, são aplicadas obtendo a maior valia em cada momento.

Esta célula tem, face às áreas acima referidas, as seguintes responsabilidades<sup>1</sup>:

Com as Operações:

- Informar das capacidades sistemas de GE;
- Preparar a parte respectiva nos Planos de Operações e de C2W;
- Coordenar a contribuição da GE no planeamento da C2W em conjugação com outras células de EM;
- Coordenar o apoio de GE;
- Coordenar a disponibilidade dos meios de GE;
- Coordenar os movimentos e locais de estacionamento dos equipamentos de GE;
- Transmitir à unidade de GE os Planos de Operações;
- Produzir, implementar e fiscalizar as Normas de Execução permanente para a GE;
- Coordenar e preparar a lista de frequências tabu, guardadas e protegidas.

Com as Informações:

- Fornecer apoio de EM, e preparar a parte respectiva nos planos de decepção;
- Fornecer a informação obtida pelos sistemas de GE;
- Coordenar as acções a realizar de acordo com os planos de pesquisa;
- Informar das capacidades dos sistemas de GE;
- Estabelecer ligações com órgãos nacionais e aliados afins, que possam prestar apoio às operações de GE;
- Coordenar a lista de frequências tabu, guardadas e protegidas.

---

<sup>1</sup> Maj Bento Soares, *A Guerra Electrónica no Exército*, TILD 97/99

Para apoio à tomada de decisão do comandante da grande unidade apoiada, deve existir em todos os escalões que disponham de GE, uma CCGE, que deve ter uma composição adequada ao escalão da força apoiada à missão e aos recursos de GE disponíveis.

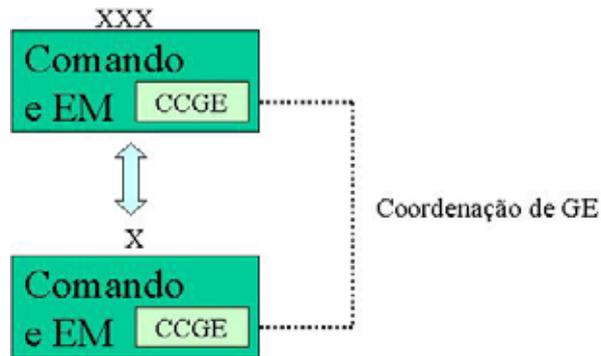


Figura A - Coordenação de GE

Esta célula constitui também um mecanismo que permite coordenar os sistemas de GE em cada escalão, e no caso de forças conjuntas, deverá ser estabelecido um comando conjunto de GE, ou no mínimo estabelecer um canal de comunicações directo entre os vários comandos de GE.

Os dados recolhidos pelas unidade de GE devem ser partilhados com os escalões superiores e subordinados, bem como com as unidades vizinhas ou com outros ramos. Neste sentido, para o exercício de Comando e Controlo as comunicações devem ser fiáveis, seguras e robustas.

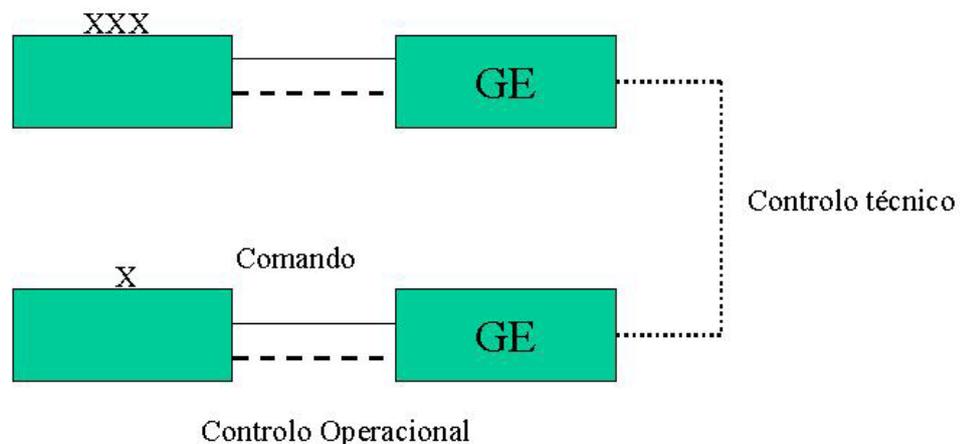


Figura B – Troca de Informação de GE

## **ANEXO C – POLÍTICA DE APOIO MÚTUO DA NATO**

A Política de apoio mútuo consiste no seguinte<sup>1</sup>:

1. Os Comandos Estratégicos em consulta com as Nações, devem assegurar que os procedimentos de troca de informação detalhada de GE são desenvolvidos e que esses procedimentos são praticados com regularidade.
2. As Operações ou actividades de GE devem ser planeadas e coordenadas ao mais alto nível:
  - a. Para assegurar a optimização de recursos;
  - b. Para manter o maior grau de flexibilidade;
  - c. Para minimizar o risco da interferência mútua.
3. Durante a paz, crise ou guerra os dados de SIGINT de um potencial inimigo devem ser trocados em acordo com o MC 101<sup>2</sup> e MC 298<sup>3</sup>. Os procedimentos detalhados do uso de dados paramétricos de Não-comunicações podem ser encontrados na NEDB.
4. Quando Forças amigas actuam contra outras Forças amigas os procedimentos para a troca de informação são para serem praticados, e os dados trocados devem corresponder aos das emissões actuais de Comunicações e Não-comunicações.
5. Os elementos de informação de dados das Forças amigas e hostis, listados num anexo de elementos de recolha de informação para a troca das nações da NATO, devem ser trocados durante a paz, crise ou guerra para facilitar a maior cobertura possível de informação de GE, para apoio de operações combinadas e para minimizar interferências.
6. A informação obtida pelas acções de MAE podem fornecer ao comando informação crítica deficiente para o processo de decisão. Os comandantes devem assegurar que os procedimentos sejam estabelecidos em tempo oportuno para a troca de informação.
7. A troca ou retenção de elementos de informação inimigos ou outros dados de informação inimiga que são usados para, derivados de ou revelem análise de tráfego ou análise criptográfica, especialmente nas técnicas de análise ou fontes cobertas devem ser manuseadas de acordo com o MC 101 e MC 298.

---

<sup>1</sup> MC 64/8, Electronic Warfare in NATO, November 2000, p. 1-12

<sup>2</sup> MC 101 – NATO Signals Intelligence Policy

<sup>3</sup> MC 298 – Mutual Intelligence Support Between National and/or Multinational Tactical Formations within NATO

## **ANEXO D – CENTRO DE INSTRUÇÃO DE TÁCTICA NAVAL**

O Centro de Instrução de Tática Naval (CITAN) é um órgão de serviços, dependente do Comandante Naval, cabendo-lhe colaborar no aprontamento das Forças e Unidade Navais e apoiar as operações navais. Pretende ser um centro nas áreas da análise de exercícios, do desenvolvimento de software operacional, das operações navais e da tática naval.

Neste sentido é responsável por<sup>1</sup>:

- a) Colaborar no aprontamento e na manutenção da prontidão das Forças e Unidades Navais, designadamente através de acções de treino em simuladores de acção tática;
- b) Realizar acções de formação, nomeadamente de instrução e treino, nas áreas relativas à Tática, às Operações Navais e ao Controlo Naval de Navegação e procedimentos associados, bem como à operação e exploração de sistemas de comando e controlo de natureza tática;
- c) Analisar, experimentar e desenvolver os assuntos relativos à Tática e às Operações Navais e procedimentos associados;
- d) Colaborar com os órgãos da superintendência dos Serviços do Material na gestão da configuração, desenvolvimento e manutenção do software operacional dos sistemas de comando e controlo de natureza tática.

O CITAN dispõe de um núcleo de Engenheiros de sistemas e programadores para apoio permanente às actividades de simulação e treino, e para desenvolvimento de ferramentas para apoio das actividades operacionais, bem como o desenvolvimento e manutenção do CENGE. São de realçar os projectos, Sistema de Recolha e Análise de dados Operacionais (SIRANO) e Sistema de Gestão Integrado de Dados Operacionais (SIGIDOP).

---

<sup>1</sup> Decreto Regulamentar nº 39/94 de 1 de Setembro, Art.º 47, DIÁRIO DA REPÚBLICA – I SÉRIE-B, Nº 202 01-07-94.

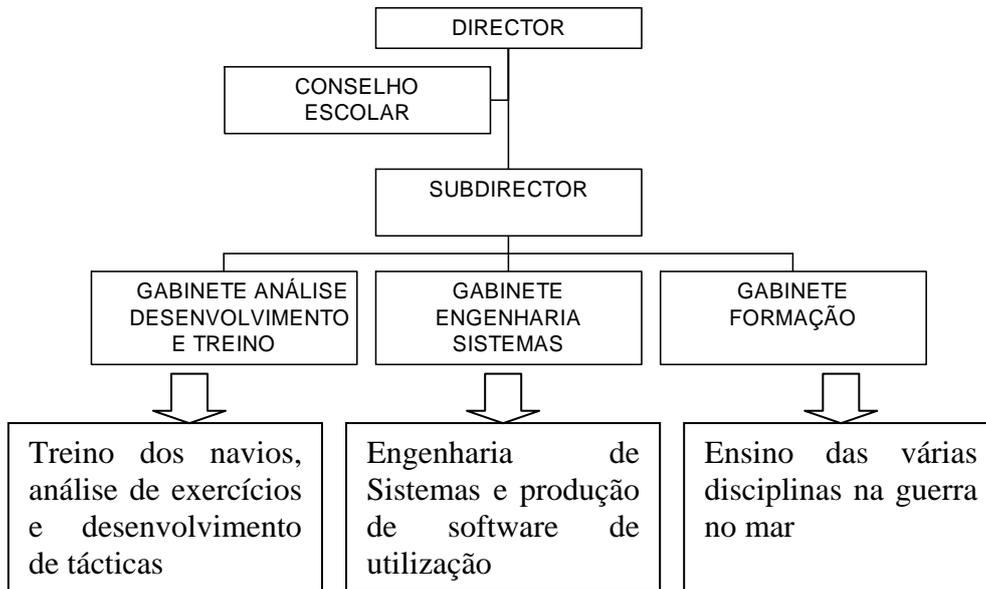


Figura A – Estrutura orgânica do CITAN

Ao Director do CITAN compete<sup>2</sup>:

- a) Orientar a instrução, o treino e a formação ministrados no CITAN e controlar as actividades inerentes, assegurando a sua realização de acordo com os planos aprovados;
- b) Acompanhar a frequência e aproveitamento dos alunos e promover ou propor medidas conducentes à melhoria do rendimento da instrução e treino;
- c) Promover a elaboração da documentação dos cursos, submetendo-a à aprovação superior;
- d) Homologar as classificações dos alunos e propor as exclusões de acordo com os planos de ensino aprovados;
- e) Dirigir e controlar a análise, experimentação e desenvolvimento de assuntos relativos à tática e operações navais e procedimentos associados, formular propostas e elaborar pareceres relativos a tais assuntos;
- f) Dirigir e controlar as actividades de gestão da configuração e de desenvolvimento e manutenção do software operacional de sistemas de comando e controlo da responsabilidade do CITAN.

---

<sup>2</sup> Idem, Art.º 49.

O Conselho Escolar é um órgão consultivo do director para os assuntos relativos às actividades de formação, competindo-lhe, em especial:

- a) Emitir pareceres e elaborar propostas sobre as actividades de formação do CITAN, nomeadamente sobre a orientação geral da formação, instrução e treino;
- b) Emitir pareceres sobre novas acções de formação e respectivos planos, bem como sobre alterações aos planos de ensino em vigor;
- c) Fazer o apuramento das classificações e emitir parecer sobre as propostas de exclusão dos alunos.

Ao Gabinete de Formação Compete<sup>3</sup>:

- a) Ministrando cursos nas áreas de tática, operações navais, controlo naval da navegação e sistemas de comando e controlo;
- b) Executar acções de treino e avaliação que tenham por finalidade o aprontamento e a manutenção da prontidão de forças e unidades navais;
- c) Efectuar o desenho e a revisão dos cursos e elaborar a respectiva documentação, em conformidade com a abordagem sistémica ao treino;
- d) Proceder à avaliação das acções de formação;
- e) Produzir publicações escolares e outras ajudas audiovisuais;
- f) Apoiar as actividades do Gabinete de Análise e Desenvolvimento;
- g) Proporcionar apoio em sistemas de simulação a outros estabelecimentos de ensino.

Ao Gabinete de Análise e Desenvolvimento compete<sup>4</sup>:

- a) Efectuar tarefas de análise, experimentação e desenvolvimento relativas à tática e operações navais e procedimentos associados;
- b) Proceder à pesquisa no âmbito da tática e operações navais e procedimentos associados;
- c) Propor a actualização da doutrina e procedimentos relativos à tática e operações navais;
- d) Participar na análise de exercícios, testes e outras actividades no âmbito da prontidão operacional.

---

<sup>3</sup> Idem, Art.º 51.

<sup>4</sup> Idem, Art.º 52.

Ao Gabinete de Engenharia de Sistemas compete<sup>5</sup>:

- a) Colaborar na gestão da configuração de sistemas de comando e controlo e dos sistemas de armas;
- b) Executar ou colaborar nas actividades de desenvolvimento e manutenção de software operacional e proceder à sua avaliação, bem como de desenvolvimento e manutenção de software do CENGE;
- c) Gerir os sistemas instalados no CITAN;
- d) Executar, relativamente aos sistemas próprios, as actividades de manutenção de hardware;
- e) Executar, relativamente aos sistemas de comando e controlo instalados a bordo, e em cooperação com os órgãos da Superintendência dos Serviços do Material, acções de engenharia de sistemas e manutenção de software;
- f) Promover as acções de ajustamento na formação de pessoal do departamento;
- g) Apoiar as actividades do departamento de análise e desenvolvimento;
- h) Organizar e manter actualizado o arquivo técnico.

---

<sup>5</sup> Idem, Artº 53.

## ANEXO E – CENTRO DE GE DA MARINHA

### 1. Organograma do CENGE

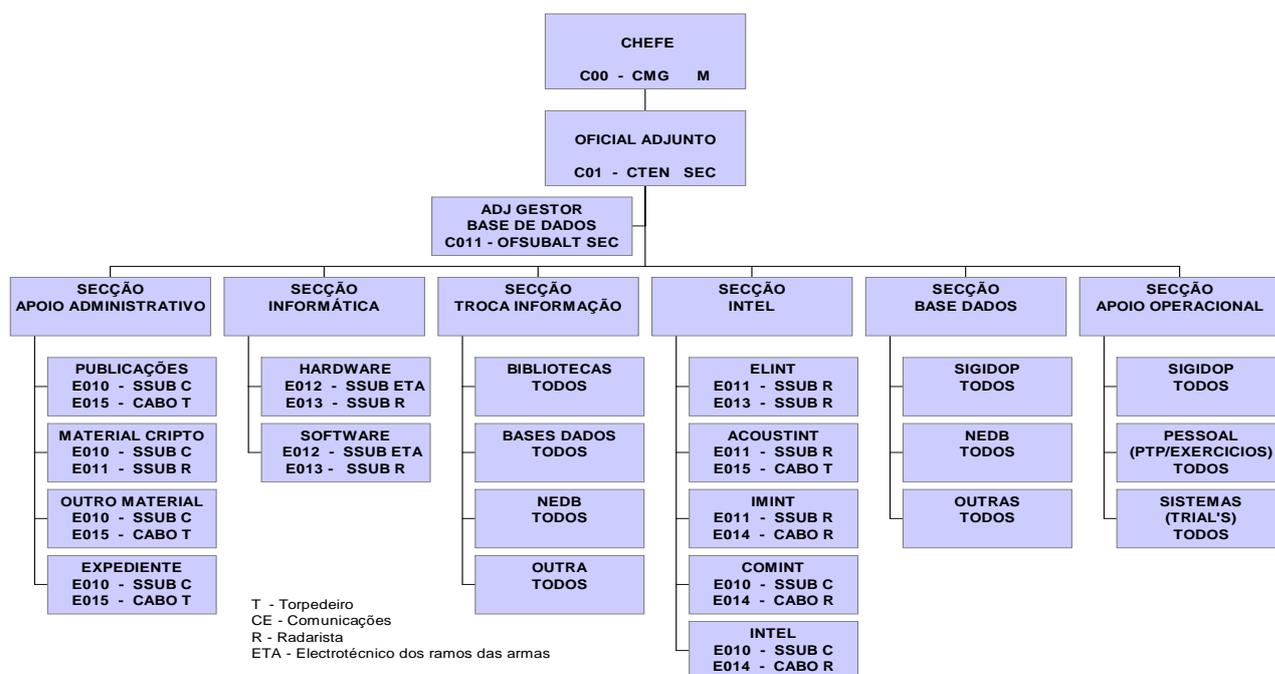


Figura A – Estrutura do CENGE

### 2. Estrutura Orgânica

O CENGE compreende:

- O Chefe do CENGE;
- O Oficial Adjunto;
- O Administrador Gestor das Bases de Dados;
- A Secção de Apoio Administrativo;
- A Secção de Informática;
- A Secção de Troca de Informação;
- A Secção de Intel;
- A Secção de Base de Dados;
- A Secção de Apoio Operacional.

### **3. Pessoal**

O organograma do CENGE contempla no seu quadro os seguintes elementos:

- a) O Chefe do CENGE;
- b) 1 Oficial superior, adjunto do chefe do CENGE;
- c) 1 Oficial Subalterno, adjunto gestor de base de dados;
- d) 6 Sargentos da classe de comunicações (CE)
- e) 7 Sargentos da classe de radaristas (R)
- f) 2 Sargentos da classe de electrotécnicos (ETA)
- g) 4 Cabos da classe de torpedeiros (T);
- h) 3 Cabos da classe de radaristas.

A lotação actual do GENGE é constituída pelos seguintes elementos:

- a) 1 CMG<sup>1</sup> Chefe do CENGE;
- b) 1 CTEN<sup>2</sup> oficial adjunto do CENGE;
- c) 1 TEN adjunto do gestor de base de dados;
- d) 4 SSUB<sup>3</sup>
- e) 2 CABOS

O quadro orgânico do CENGE contempla no seu efectivo 24 elementos, sendo a lotação actual constituída por 9 elementos pertencentes ao quadro e pessoal dos navios em permanência. A lotação deverá ser ajustada às atribuições, mas a actual revela-se insuficiente.

---

<sup>1</sup> CMG – Capitão-de-Mar-e-Guerra

<sup>2</sup> CTEN – Capitão-Tenente

<sup>3</sup> SSUB - Sargentos

#### 4. Descrição de Cargos

<b>UNIDADE:</b> CENGE	<b>ÁREA:</b> CHEFIA
<b>SITUAÇÃO NA UNIDADE:</b> LOTAÇÃO	<b>Nº DETALHE:</b> C00
<b>CARGO PRINCIPAL:</b> CHEFE DO CENGE	<b>VARIANTE:</b> DIRECTOR DO CITAN
<b>POSTO/CATEGORIA:</b> CMG	<b>CLASSE/RAMO:</b> M
<b>CREDENCIAÇÃO:</b> COSMIC TOP SECRET	<b>ORIGEM:</b>
<b>FUNÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dirigir, orientar e coordenar as actividades do CENGE.</li><li>- Acessorar o comandante naval na área da guerra electrónica</li><li>- Promover, propor e avaliar as acções de treino das unidades navais no âmbito da GE.</li><li>- Dirigir e controlar a análise, experimentação e desenvolvimento de assuntos tático-operacionais relacionados com a GE.</li></ul>	
<b>QUALIFICAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Curso de Tática e Operações Navais;</li><li>- “Maritime Tactical Course” ou equivalente;</li><li>- Experiência de Estado-Maior;</li><li>- Comando no mar como Oficial Superior;</li><li>- Comando de fragata integrada na SNFL ou funções de Estado-Maior na SNFL<sup>4</sup>;</li><li>- E.C.L.<sup>5</sup> &gt;= 70%</li></ul>	
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

---

<sup>4</sup> SNFL – STANAVFORLANT: Standing Naval Force Atlantic (esquadra multinacional de navios do atlântico)

<sup>5</sup> E.C.L. – Nível de conhecimentos de inglês

<b>UNIDADE:</b> CENGE	<b>ÁREA:</b> CHEFIA
<b>SITUAÇÃO NA UNIDADE:</b> LOTAÇÃO	<b>Nº DETALHE:</b> C01
<b>CARGO PRINCIPAL:</b> ADJUNTO DO CHEFE DO CENGE	<b>VARIANTE:</b> GESTOR SISTEMAS E ADMINISTRADOR DE BASES DE DADOS
<b>POSTO/CATEGORIA:</b> CTEN	<b>CLASSE/RAMO:</b> SEC
<b>CRENCIAÇÃO:</b> COSMIC TOP SECRET	<b>ORIGEM:</b>
<b>FUNÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coadjuvar o Chefe do CENGE e substituí-lo na sua ausência ou impedimentos;</li><li>- Participar em grupos de trabalho, reuniões e dar acessoria na sua área técnica;</li><li>- Assegurar a representação da Marinha em reuniões NATO e bilaterais da GE.</li><li>- Desempenhar as funções de Oficial de Segurança da Unidade;</li><li>- Coordenar e elaborar informações ou pareceres de carácter técnico-operacional relacionados com a guerra electrónica;</li><li>- Dirigir e orientar tarefas associadas à criação e desenvolvimento de bases de dados;</li><li>- Assegurar a correcta gestão dos sistemas e informação instalados no CENGE;</li><li>- Dirigir e controlar as actividades da gestão e desenvolvimento de software.</li><li>- Assegurar o adequado apoio a todos os organismos e unidades que utilizam informação operacional disponibilizada pelo CENGE.</li><li>- Colaborar no planeamento, execução e análise de exercícios de GE.</li><li>- Colaboração na definição de contramedidas electrónicas (ECM).</li></ul>	
<b>QUALIFICAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Curso de Tática e Operações Navais/Curso de Oficial de Acção Tática;</li><li>- CAOGE<sup>6</sup> ou equivalente;</li><li>- Curso avançado de guerra electrónica;</li><li>- Formação adequada em informática.</li><li>- ECL &gt;= 70%.</li></ul>	
<b>OBSERVAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elevados conhecimentos de guerra electrónica, bases de dados e sistemas de informação com interesse para o apoio operacional.</li></ul>	

---

<sup>6</sup> CAOGE – Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais em GE

<b>UNIDADE:</b> CENGE	<b>ÁREA:</b> CHEFIA
<b>SITUAÇÃO NA UNIDADE:</b> LOTAÇÃO	<b>Nº DETALHE:</b> C011
<b>CARGO PRINCIPAL:</b> ADJUNTO GESTOR BASE DADOS	<b>VARIANTE:</b>
<b>POSTO/CATEGORIA:</b> OFSUBALT	<b>CLASSE/RAMO:</b> SEC
<b>CRENCIAÇÃO:</b> NATO SECRET	<b>ORIGEM:</b>
<b>FUNÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coadjuvar o Oficial Adjunto do CENGE e substituí-lo na sua ausência ou impedimentos;</li><li>- Participar em grupos de trabalho, reuniões e dar acessoria na sua área técnica;</li><li>- Coordenar e elaborar informações ou pareceres de carácter técnico-operacional relacionados com a guerra electrónica;</li><li>- Colaborar nas tarefas associadas à criação e desenvolvimento de bases de dados;</li><li>- Coordenar a correcta gestão dos sistemas e informação instalados no CENGE;</li><li>- Coordenar o adequado apoio a todos os organismos e unidades que utilizam informação operacional disponibilizada pelo CENGE.</li><li>- Colaborar no planeamento, execução e análise de exercícios de GE.</li><li>- Dirigir e orientar os exercícios de GE no âmbito do PTP<sup>7</sup>, realizados pelo CENGE.</li><li>- Colaborar no planeamento, execução e análise dos testes aos sistemas de GE das unidades.</li></ul>	
<b>QUALIFICAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Curso de Tática e Operações Navais/Curso de Oficial de Acção Tática;</li><li>- CAOGE ou equivalente;</li><li>- Formação adequada em informática.</li><li>- ECL &gt;= 70%.</li></ul>	
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

---

<sup>7</sup> PTP – Plano de Treino de Porto (preparação das equipas de navios no porto)

<b>UNIDADE:</b> CENGE	<b>ÁREA:</b> EXECUÇÃO
<b>SITUAÇÃO NA UNIDADE:</b> LOTAÇÃO	<b>Nº DETALHE:</b> E010
<b>CARGO PRINCIPAL:</b> ANALISTA DADOS OPERACIONAIS	<b>VARIANTE:</b>
<b>POSTO/CATEGORIA:</b> SSUB	<b>CLASSE/RAMO:</b> C
<b>CRENCIAÇÃO:</b> NATO SECRET	<b>ORIGEM:</b>
<b>FUNÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Assegurar o registo, guarda e controlo de todas as publicações/documentos classificados;</li><li>- Assegurar o alinhamento de sistemas cripto utilizados pelo CENGE;</li><li>- Assegurar o registo e controlo de documentos de carácter técnico;</li><li>- Manter actualizados os inventários de material;</li><li>- Colaboração no esforço de pesquisa, validação e actualização das bases de dados com informação de interesse operacional.</li></ul>	
<b>QUALIFICAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Formação informática ao nível do utilizador.</li><li>- ECL &gt;= 70%</li></ul>	
<b>OBSERVAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conhecimentos de guerra electrónica, manipulação e utilização de informação com interesse operacional para apoio às operações navais.</li></ul>	

<b>UNIDADE:</b> CENGE	<b>ÁREA:</b> EXECUÇÃO
<b>SITUAÇÃO NA UNIDADE:</b> LOTAÇÃO	<b>Nº DETALHE:</b> E011
<b>CARGO PRINCIPAL:</b> ANALISTA DADOS OPERACIONAIS	<b>VARIANTE:</b>
<b>POSTO/CATEGORIA:</b> SSUB	<b>CLASSE/RAMO:</b> R
<b>CREDENCIAÇÃO:</b> NATO SECRET	<b>ORIGEM:</b>
<b>FUNÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Análise e classificação de interceptões efectuadas pelas Unidades Navais;</li><li>- Elaboração de projectos de actualização do NEDB;</li><li>- Elaboração de bibliotecas para os sistemas de GE das unidades navais;</li><li>- Preparação, condução e avaliação de exercícios de GE, no âmbito do PTP e no mar;</li><li>- Colaboração no esforço de pesquisa, validação e actualização das Bases de Dados com informação de interesse operacional;</li><li>- Colaboração na preparação das missões e elaboração das ordens de batalha;</li><li>- Garantir a actualização do SIGIDOP com toda a informação paramétrica disponível.</li></ul>	
<b>QUALIFICAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Curso de operador de guerra electrónica;</li><li>- Curso de supervisor de guerra electrónica;</li><li>- Formação informática ao nível do utilizador.</li><li>- ECL &gt;= 70%</li></ul>	
<b>OBSERVAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elevados conhecimentos de guerra electrónica e experiência na manipulação/utilização de informação com interesse operacional;</li><li>- Tenha efectuado comissão de embarque a bordo de fragatas classe Vasco da Gama como supervisor de guerra electrónica.</li></ul>	

**UNIDADE:** CENGE

**ÁREA:** EXECUÇÃO

**SITUAÇÃO NA UNIDADE:** LOTAÇÃO

**Nº DETALHE:** E012

**CARGO PRINCIPAL:** ANALISTA BASE DADOS **VARIANTE:**

**POSTO/CATEGORIA:** SSUB

**CLASSE/RAMO:** ETA

**CREDENCIAÇÃO:** NATO SECRET

**ORIGEM:**

**FUNÇÕES:**

- Desenvolver software relacionado com as bases de dados;
- Assegurar registo, guarda, controlo e manutenção do software/hardware do CENGE;
- Assegurar a actualização de todos os computadores do CENGE com as adequadas versões de software;
- Garantir a adequada configuração do hardware/software distribuído aos navios;
- Colaborar na definição de novos requisitos em hardware/software para o CENGE.

**QUALIFICAÇÕES:**

- Formação em informática no âmbito da programação;
- ECL  $\geq$  70%

**OBSERVAÇÕES:**

- Conhecimento em programação DELPHI;
- Conhecimento de utilização e manutenção de redes.

<b>UNIDADE:</b> CENGE	<b>ÁREA:</b> EXECUÇÃO
<b>SITUAÇÃO NA UNIDADE:</b> LOTAÇÃO	<b>Nº DETALHE:</b> E013
<b>CARGO PRINCIPAL:</b> ANALISTA BIBLIOTECAS	<b>VARIANTE:</b>
<b>POSTO/CATEGORIA:</b> SSUB	<b>CLASSE/RAMO:</b> R
<b>CRENCIAÇÃO:</b> NATO SECRET	<b>ORIGEM:</b>
<b>FUNÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Análise e classificação de interceptões efectuadas pelas Unidades Navais;</li><li>- Elaborar registo de controlo de todo o material, incluindo guias de remessa e certificados de transferência, transferido e recebido das unidades navais;</li><li>- Colaboração no esforço de pesquisa, validação e actualização das Bases de Dados com informação de interesse operacional;</li><li>- Colaboração na preparação, execução e avaliação dos exercícios de GE;</li><li>- Elaboração de Bibliotecas para os sistemas de GE das unidades navais.</li></ul>	
<b>QUALIFICAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Curso operador de guerra electrónica;</li><li>- Curso supervisor de guerra electrónica;</li><li>- Formação informática ao nível do utilizador;</li><li>- ECL &gt;= 70%</li></ul>	
<b>OBSERVAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elevados conhecimentos de guerra electrónica;</li><li>- Tenha efectuado comissão de embarque com as funções de supervisor ou operador de guerra electrónica.</li></ul>	

<b>UNIDADE:</b> CENGE	<b>ÁREA:</b> EXECUÇÃO
<b>SITUAÇÃO NA UNIDADE:</b> LOTAÇÃO	<b>Nº DETALHE:</b> E014
<b>CARGO PRINCIPAL:</b> ANALISTA BIBLIOTECAS	<b>VARIANTE:</b>
<b>POSTO/CATEGORIA:</b> CABO	<b>CLASSE/RAMO:</b> R
<b>CRENCIAÇÃO:</b> NATO SECRET	<b>ORIGEM:</b>
<b>FUNÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Colaborar na análise e classificação de intercepções;</li><li>- Colaborar no esforço de pesquisa, validação e actualização das Bases de Dados com informação de interesse operacional;</li><li>- Elaboração de Bibliotecas para os sistemas de GE das unidades navais;</li><li>- Colaborar na execução dos exercícios de GE no âmbito do PTP;</li><li>- Auxiliar o responsável da secção de informática nas actividades de controlo de material e da configuração dos sistemas;</li><li>- Colaborar na execução de tarefas relacionadas com a troca de informação.</li></ul>	
<b>QUALIFICAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Curso operador de guerra electrónica;</li><li>- Curso supervisor de guerra electrónica;</li><li>- Formação informática ao nível do utilizador;</li><li>- ECL &gt;= 70%.</li></ul>	
<b>OBSERVAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elevados conhecimentos de guerra electrónica;</li><li>- Tenha efectuado comissão de embarque com as funções de supervisor ou operador de guerra electrónica.</li></ul>	

<b>UNIDADE:</b> CENGE	<b>ÁREA:</b> EXECUÇÃO
<b>SITUAÇÃO NA UNIDADE:</b> LOTAÇÃO	<b>Nº DETALHE:</b> E015
<b>CARGO PRINCIPAL:</b> ANALISTA DE ACÚSTICA	<b>VARIANTE:</b>
<b>POSTO/CATEGORIA:</b> CABO	<b>CLASSE/RAMO:</b> T
<b>CRENCIAÇÃO:</b> NATO SECRET	<b>ORIGEM:</b>
<b>FUNÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Efectuar tratamento de dados e informação acústica;</li><li>- Actualizar o SIGIDOP com toda a informação de interesse no âmbito da guerra anti-submarina;</li><li>- Efectuar actualização base de dados de minas;</li><li>- Introduzir correcções nas publicações e documentos do CENGE;</li><li>- Efectuar registo, controlo e tratamento do expediente do CENGE;</li><li>- Colaborar no esforço de pesquisa, validação e actualização das Bases de Dados com informação de interesse operacional.</li></ul>	
<b>QUALIFICAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Formação informática ao nível do utilizador;</li><li>- ECL &gt;= 70%</li></ul>	
<b>OBSERVAÇÕES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elevados conhecimentos de acústica ao nível do utilizador;</li><li>- Tenha efectuado comissão de embarque a bordo de fragatas classe Vasco da Gama.</li></ul>	

## 5. Mecanismos da Informação

- a) Definição de política;
- b) Capacidade de recolha ajustada às necessidades das políticas definidas;
- c) Centros de tratamento convenientemente equipados em termos de material e pessoal;
- d) Ferramentas adequadas à gestão (análise, validação e armazenamento);
- e) Circuitos adequados (expeditos e seguros) à difusão entre os vários intervenientes;
- f) Disponível a tempo aos utilizadores.

## 6. Ciclo da Informação

O Ciclo da Informação é constituído pelos processos de orientação, aquisição, processamento e difusão.

A orientação consiste na determinação de requisitos ou existências de planos de controlo do processo, que possibilitem a obtenção de informação;

A aquisição é a exploração das fontes ou o envio da informação recolhida às unidades de processamento;

O processamento consiste na avaliação, análise, validação e armazenamento, no qual os centros de análise procedem à actualização das bases de dados;

Por último segue-se a difusão ou transmissão da informação em tempo e da forma conveniente aos utilizadores.

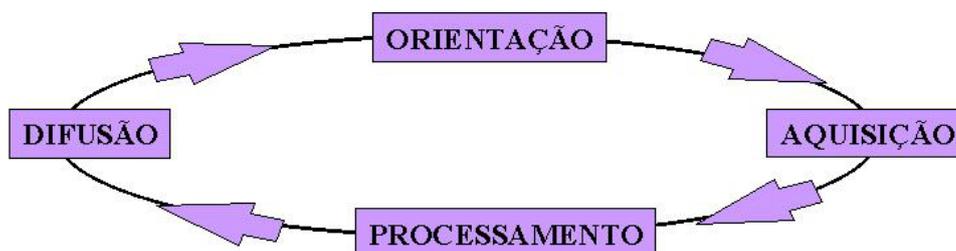


Figura B - Ciclo da Informação

## **7. Procedimentos**

O CENGE efectua os seguintes procedimentos:

- a) Colige a informação proveniente das unidades ou outras fontes;
- b) Elabora as bibliotecas de dados para apoio às unidades;
- c) Providencia a distribuição do SIGIDOP pelas unidades;
- d) Elabora alterações nas bibliotecas ou bases de dados distribuídas às unidades;
- e) Orienta as unidades na recolha de informação;
- f) Elabora relatórios periódicos relativos à informação recolhida das unidades.

As Unidades Navais estabelecem os seguintes procedimentos:

- a) Sem prejuízo da missão, utilizam sistemas de GE com funções de ELINT;
- b) Coligem a informação obtida pelos sistemas de GE ou outras fontes e efectuem a sua entrega no CENGE;
- c) Providenciam o levantamento da informação disponibilizada pelo CENGE.

Os sistemas instalados nas unidades da Marinha, por forma a contribuírem para a função de recolha de dados, englobam os sistemas de Signal Intelligence (SIGINT) que têm como principais funções a detecção e recepção, monitorização e análise, classificação e identificação, se possível, de todos os emissores presentes no espectro electromagnético. Incluem Communications Intelligence (COMMINT) e Electronics Intelligence (ELINT), de acordo com o intervalo de frequências considerado e o tipo de informação recolhida.

## **8. Bases de Dados**

Com a entrada ao serviço das novas fragatas classe Vasco da Gama, nomeadamente dos seus sistemas de GE (APECS II), a Marinha com vista a habilitar o desenvolvimento das bibliotecas para estes sistemas, e assim apoiar os novos meios na execução de operações navais, ficou dotada de base de dados de GE e respectivas aplicações associadas,.

Face à constante evolução tecnológica ao nível do processamento automático de dados e o desenvolvimento de novos sistemas de intercâmbio de informação, e com a finalidade de potenciar os recursos da Marinha, pelo despacho 01/98 do Almirante CEMA, foi criado o Centro de Dados Operacionais (CENDOP), que posteriormente foi integrado no CENGE.

Numa primeira fase estas necessidades foram colmatadas com recurso a uma base de dados NATO (NEDB) para apoiar o desenvolvimento das bibliotecas de GE. Devido às insuficiências de tal base de dados, e face a novas missões e cenários táticos, foi necessário dispor de uma ferramenta de “software” que auxiliasse a gestão desta informação.

Assim, foram desenvolvidas a base de dados de Plataformas e Guerra Electrónica (PLATGEL) e mais tarde a Portuguese Intelligence Data Base (POINTDB). Em 1997 entrou em funcionamento a base de dados denominada Sistema de Gestão Integrado de Dados Operacionais (SIGIDOP), tornando-se a única ferramenta disponível na Marinha para o desenvolvimento das bibliotecas para os sistemas de GE.

Actualmente o CENGE dispõe para o tratamento e armazenamento da informação paramétrica de GE/SIGINT/IMINT/OPTINT/ACINT<sup>8</sup>, de bases de dados operacionais destinadas ao carregamento e alimentação dos sistemas de GE que dotam as suas unidades.

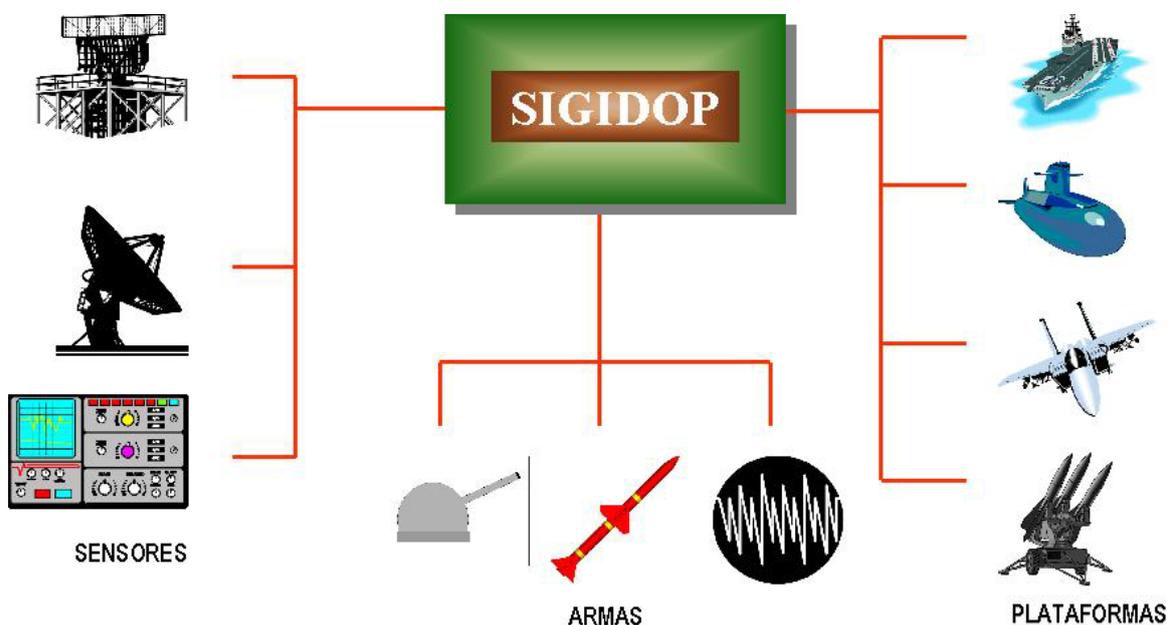


Figura C - Sistema Integrado de Gestão de Dados Operacionais

---

<sup>8</sup> IMINT - Imagery Intelligence (Informação obtida por análise de imagens)

OPTINT - Optical Intelligence (Informação obtida por meios ópticos)

ACINT – Acoustic Intelligence (Informação obtida por meios acústicos)

## 9. Equipamento

Relativamente ao sistema de pesquisa e recolha de informação de GE, necessário à criação e actualização da base de dados, os requisitos definidos pela Marinha<sup>9</sup> são os seguintes:

a) Na área da informação de GE de Não-comunicações:

- 1) Os equipamentos MAE que dotam as unidades navais, embora permitam alguma capacidade de pesquisa e recolha de informação de GE, destinam-se fundamentalmente à identificação do emissor com vista à sua auto-protecção e, portanto não visam, em primeira instância, pesquisa e recolha de informação necessárias à criação e actualização de base de dados nacionais de GE.
- 2) Existir definido como requisito para os navios da classe “Vasco da Gama” e para os helicópteros embarcados, sistemas destinados a permitir uma melhor e maior capacidade de pesquisa e recolha de informação.

b) Na área de GE de comunicações:

- 1) Não existirem sistemas para interceptação e recolha deste tipo de informação
- 2) Encontra-se já definido o requisito para a necessária e adequada recolha de informação, designadamente na faixa dos 0,3 aos 1000 MHz.

Os sistemas julgados necessários para a Marinha são 3 sistemas destinados a permitir uma maior e melhor capacidade de pesquisa e recolha de informação paramétrica na faixa 0,5-18 GHz, com opção até 40 Hz, para dotar 3 helicópteros embarcados nos navios “Vasco da Gama” e para assegurar uma contínua operacionalidade desta componente do sistema afigura-se necessário preparar 5 aeronaves existentes para receber tais sistemas.

## 10. Instalações

O CENGE está localizado no 3º piso do edifício do CITAN, por cujos serviços é apoiado. Sob o ponto de vista de segurança o centro possui as seguintes características:

- Protecção TEMPEST<sup>10</sup>;
- Protecção física (zona classe 1).

---

<sup>9</sup> EMGFA, Sistema conjunto de guerra electrónica - Estudo, JULHO 1998

<sup>10</sup> TEMPEST - Nome dum programa para se reduzir a quantidade de energia desgarrada emitida por sistemas electrónicos.

## **ANEXO F – CENTRO DE BASE DE DADOS OPERACIONAIS**

O Centro de base de dados Operacionais (CENDOP) é integrado no Centro de Guerra Electrónica, possuindo as seguintes competências<sup>1</sup>:

- a) Coligir e processar os dados de natureza electromagnética, acústica e imagem, bem como os relativos às ordens de batalha, armamentos e infraestruturas;
- b) Elaborar e administrar as bases de dados de ELINT, COMINT, ACINT, IMINT, ordens de batalha, armamentos e infraestruturas;
- c) Elaborar e administrar uma base de dados relativa a guerra de minas;
- d) Elaborar e administrar uma base de dados relativa a condições ambientais nas áreas marítimas de interesse para as operações navais nacionais;
- e) Assegurar o acesso informático a estas bases de dados aos utilizadores autorizados;
- f) Assegurar o apoio e a preparação das bases de dados para os equipamentos ESM/ECM dos navios e helicópteros navais, de acordo com a especificidade das missões atribuídas;
- g) Assegurar o apoio e a preparação das bases de dados para os equipamentos acústicos dos navios de acordo com a especificidade das missões atribuídas;
- h) Assegurar o apoio e a preparação das bases de dados para os equipamentos de GE de comunicações de unidade navais e de fuzileiros;
- i) Assegurar o apoio e bases de dados de imagem para os navios, helicópteros navais e unidades de fuzileiros, de acordo com a especificidade das missões atribuídas;
- j) Colaborar na determinação do esforço de pesquisa, no sentido da actualização e complemento das bases de dados acima indicadas;
- k) Colaborar na definição e preparação de contramedidas electromagnéticas, acústicas e informáticas;
- l) Colaborar no estudo e desenvolvimento de doutrina e táticas de GE aplicáveis às operações navais.

É autorizado o fluxo directo de informação entre o EMA e o CENGE, tendo em vista a futura ligação da Divisão de Informações ao sistema, como utilizador do CENDOP.

---

<sup>1</sup> Despacho do Almirante CEMA nº 1/98, de 8 de Janeiro

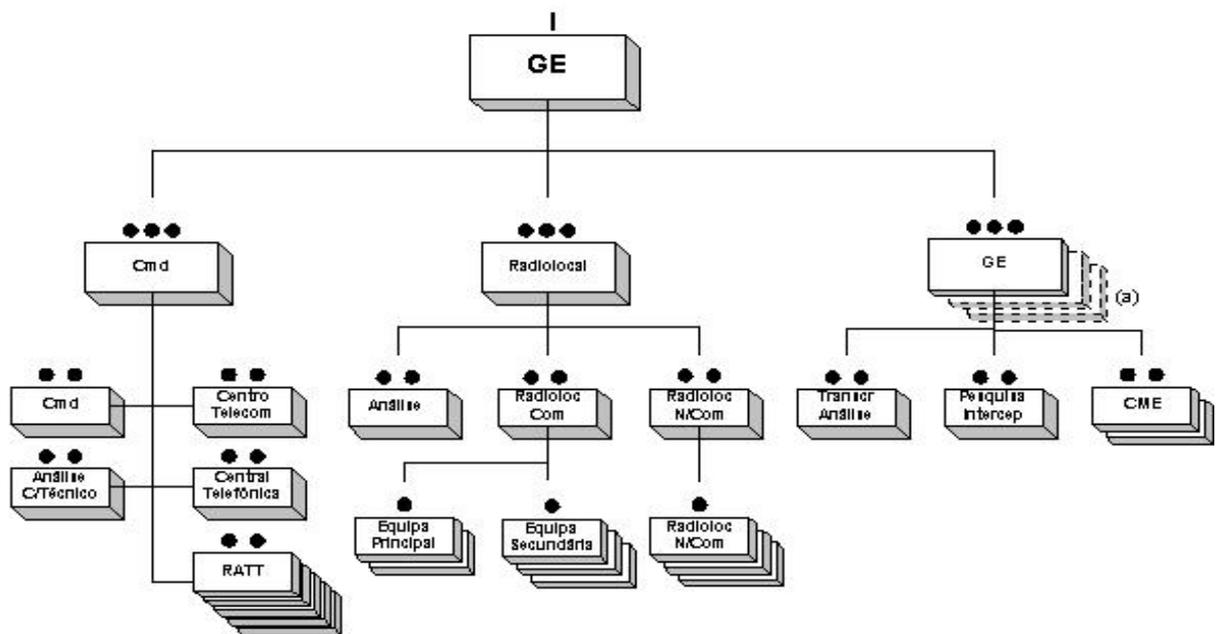
## ANEXO G – A GUERRA ELECTRÓNICA NO EXÉRCITO PORTUGUÊS

### 1. QUADRO ORGÂNICO DA COMPANHIA DE GE/CE 1

#### 1.1 Missão

A Companhia de GE apoia o CE com MAE e CME. Apoia com o Destacamento de GE uma Brigada Independente.

#### 1.2 Organograma



(a) Dois pelotões de Guerra Electrónica a levantar por mobilização

Figura A – Organograma da Companhia de GE/CE

#### 1.3 Possibilidades

A Companhia de GE (-) tem possibilidade de conduzir a sua intervenção operacional, quer em termos de GE quer em SIGINT, colaborando em estreita coordenação com as áreas das operações e informações.

Colabora no planeamento e condução das operações do Comando que apoia, para o que:

- Instala e opera uma Secção de Análise e Controlo Técnico de GE;
- Instala e opera uma Secção de Radiolocalização;

<sup>1</sup> QO 6.6.451 foi aprovado por despacho de 07Jun93.

- Instala e opera duas estações principais de radiolocalização de Comunicações;
- Instala e opera três estações secundárias de radiolocalização de Comunicações;
- Instala e opera três estações de radiolocalização de Não-Comunicações;
- Instala e opera três Secções de Transcrição e Análise de GE;
- Instala e opera três Secções de Pesquisa e Intercepção;
- Instala e opera seis Secções de Contra Medidas Electrónicas.

Executar ainda a manutenção orgânica do seu material.

#### **1.4 Composição**

- a. Pelotão de Comando, possuindo as seguintes competências:
  - Tradução dos requisitos táticos para paramétricos e vice-versa;
  - Controlo técnico dos meios de GE;
  - Enviar ordens aos Pelotões da Comp;
  - Receber os respectivos relatórios;
  - Analisar os dados recebidos e enviá-los ao escalão superior juntamente com o seu parecer técnico.
- b. Pelotão de Radiolocalização, com as seguintes competências:
  - Receber e executar as ordens da Secção de Cmd;
  - Registrar os parâmetros recolhidos;
  - Enviar relatórios para a Secção de Análise e Controlo Técnico.
- c. Pelotão de GE, ao qual compete:
  - Receber e executar as ordens da Secção de Cmd;
  - Registrar os parâmetros recolhidos;
  - Enviar relatórios para a Secção de Análise e Controlo Técnico.

#### **1.5 Quadro orgânico de pessoal**

A Comp GE (-) possui, em termos orgânicos, sem os dois pelotões GE a levantar por mobilização, um total de :

- 5 – Oficiais
- 33 – Sargentos
- 94 - Praças

## 1.6 Capacidades actuais

As capacidades actuais da Companhia de GE são:

- 1 Secção de Pesquisa/Intercepção HF;
- 1 Secção de Pesquisa/Intercepção V/UHF;
- 1 Secção de Análise e Controlo Técnico;
- 1 Equipa de Azimutagem HF e V/UHF;
- 1 Equipa de Radiolocalização SSL HF;
- 6 Equipas de Radiolocalização V/UHF.
- 1 Equipa de Pesquisa/Intercepção U/SHF.

## 1.7 Possibilidades actuais

a. Nas Comunicações

- 1) Pesquisa e intercepção de comunicações HF,UHF e VHF convencionais;
- 2) Pesquisa e intercepção de comunicações não convencionais;
- 3) Radiolocalização de comunicações convencionais;
- 4) Azimutagem de emissões com saltos de frequências.

b. Nas Não-comunicações

- 1) Pesquisa e intercepção de 1 a 18 GHz;
- 2) Azimutagem

## 1.8 Limitações actuais

a. Vulnerabilidade em ambiente NBQ e EMP;

b. Limitada mobilidade em todo-o-terreno;

c. Reduzida capacidade de radiolocalização na banda baixa de HF;

d. Nas Comunicações:

- 1) Na capacidade de pesquisa e intercepção de comunicações convencionais;
- 2) Na capacidade de pesquisa e intercepção de comunicações não convencionais;
- 3) Incapacidade de localização de emissores de tecnologia avançada;
- 4) Incapacidade de desencadear CME.

e) Nas Não-comunicações:

- 1) Na capacidade de intercepção;
- 2) Incapacidade de localização de emissores de banda 1 a 18 GHz.

### 1.9 Quadro de Pessoal actual

- 1 – Cap Tm
- 1 – Ten Tm
- 2 - Sarg Ajd Expl Tm
- 3 – 1º Sarg Expl Tm
- 2 - Praças

### 1.10 Situação dos sistemas de MAE e CME da Companhia de GE<sup>2</sup>

Situação	Sub-Unidade	Equipamento	Capacidades
Existente	Pel MAE - Com	Sec MAE – Com HF	EK 070 EK 895 Pesquisa/Intercepção/Monitorização 10 KHz – 30 MHz
Existente		Sec MAE – Com V/UHF	ESM 500 A ESMA Pesquisa/Intercepção/Monitorização 20 MHz – 1 GHz
Existente		Sec MAE – Com U/SHF	GIGATUNE Pesquisa/Intercepção/Monitorização 1 – 18 GHz
Existente		Sec MAE – Com V/UHF DF	PA 1100 (Net Trap) Radiolocalização 20 MHz – 1 GHz
Existente		Sec MAE – Com H/V/UHF DF	PA 2000 Azimutagem de “Hoppers” 2 – 512 MHz
A adquirir	Pel CME - Com	Empasteladores de Comunicações	1 – 30 MHz 30 – 80 Mhz 1 – 2 KW
A adquirir	Pel MAE – Não-Com	Sistema de pesquisa e recolha de informação paramétrica	Funcionamento na gama de 0,5 – 40 GHz
A adquirir	Pel CME – Não-Com	Empasteladores de não- comunicações	Funcionamento na gama de 0,5 – 40 GHz
Existente	Estação DF de HF	PA 010	Azimutagem HF 1 – 30 MHz

<sup>2</sup> Maj Bento Soares, A GE no Exército, TILD 97/99, Anexo G

## 2. PROPOSTA DE QUADRO ORGÂNICO DA COMPANHIA DE GE/CE <sup>3</sup>

Encontra-se para aprovação uma proposta de quadro orgânico para a Companhia de GE. Nesta proposta é relevante referir a existência do Pelotão de Apoio que tem várias Secções de Manutenção, o que permite uma menor dependência da Unidade de Apoio. Pode-se ainda constatar uma separação mais efectiva das componentes da GE. Assim aparece um Pelotão de Pesquisa e Intercepção, um Pelotão de Radiolocalização e um Pelotão de Contra Medidas Electrónicas.

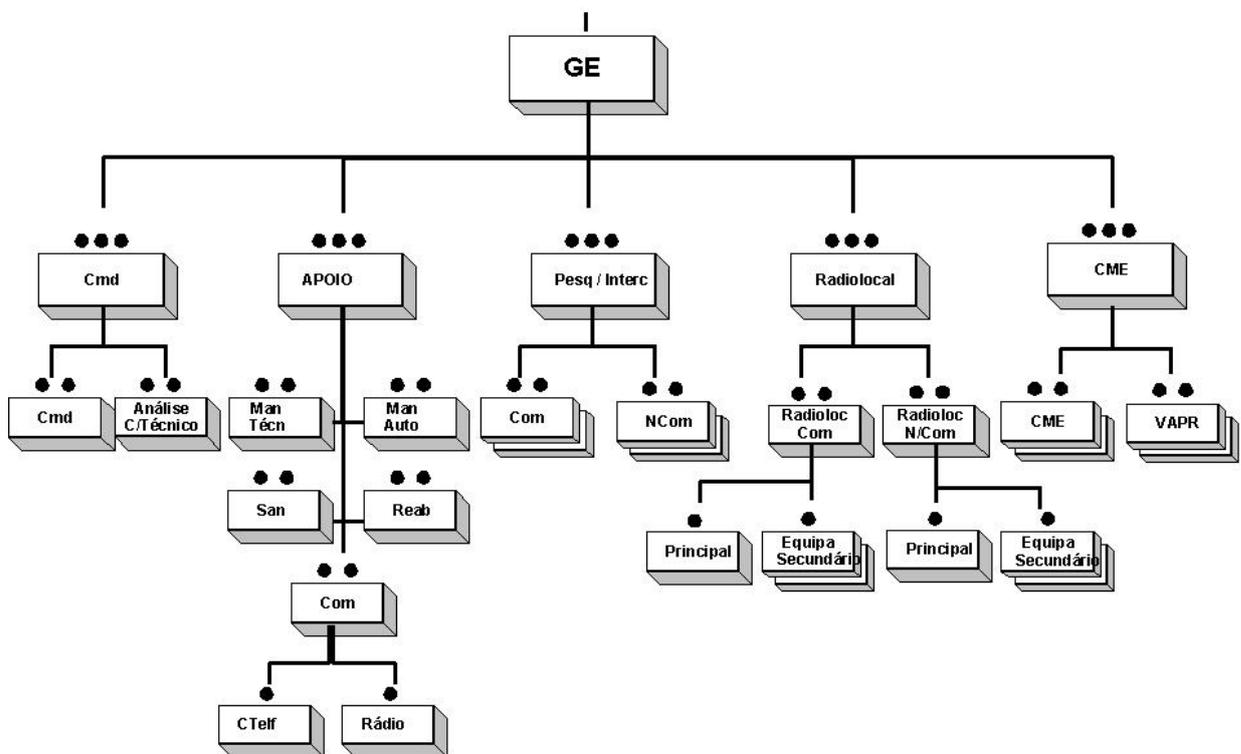


Figura B – Organograma da Comp GE proposto

A Comp GE proposta tem um total de :

9 – Oficiais

68 – Sargentos

107 – Praças

<sup>3</sup> Proposta da EPT

### **3. COMPONENTE SIGINT DE GE**

A componente SIGINT permite a obtenção de informações, quer em termos de conteúdo, quer em termos de características, tornando esta vertente da GE, numa fonte de inegável valor.

A componente SIGINT de GE tem como missão:

- Treinar os quadros de transmissões em equipamentos e procedimentos técnicos;
- Fornecer aconselhamento técnico de GE às operações militares e OOTW<sup>4</sup>;
- Aconselhamento em medidas de protecção electrónica aos quadros do Exército.
- Busca, interceptação, identificação e radiolocalização de comunicações nas bandas de VLF, LF, MF, HF, VHF, UHF, SHF, EHF;
- Capacidade de interligação à vertente de campanha, outros ramos da Forças Armadas e de contribuição na área de SIGINT.

### **4. COMPONENTE TÁCTICA DE GE**

Todo o sistema trabalha com base na aplicação de software RAMON<sup>5</sup>, o qual tem como possibilidades, entre outras, a elaboração de ordens para as várias cabinas, definindo as frequências a pesquisar ou interceptar e qual a largura de banda.

Existe a produção de ordens cuja responsabilidade pertence à cabina de Análise e Controlo. Estas são distribuídas de acordo com as necessidades existentes ou com os pedidos efectuados pelo comandante.

A vertente da execução dos pedidos é da responsabilidade das várias cabinas, que dentro das suas possibilidades, vão executando as ordens e elaborando os respectivos relatórios, que são enviados para a análise e controlo.

As ordens são vocacionadas para a vertente da MAE, a pesquisa, a interceptação e a radiolocalização. A vertente de identificação poderá ser efectuada a qualquer nível, isto é, pelos próprios operadores que executam as ordens, caso tenham alguma experiência, ou pela cabina de Análise e Controlo.

A cabina de Análise e Controlo possui ainda um equipamento, o FFT Analyzer, que possibilita um estudo mais profundo de sinais previamente gravados, permitindo desta forma o estudo das características dos sinais captados.

---

<sup>4</sup> OOTW – Others Operations Then War – Outras operações que não a guerra.

<sup>5</sup> RAMON – Radio Monitoring

Existe ainda uma base de dados, onde se vão armazenando os dados com interesse, se limpam registos que já não tenham utilidade ou se criam pastas para missões específicas.

De uma forma sucinta, o sistema funciona, numa troca de pedidos/resposta que são efectuados de forma dinâmica e com possibilidade dos resultados serem armazenados em base de dados.

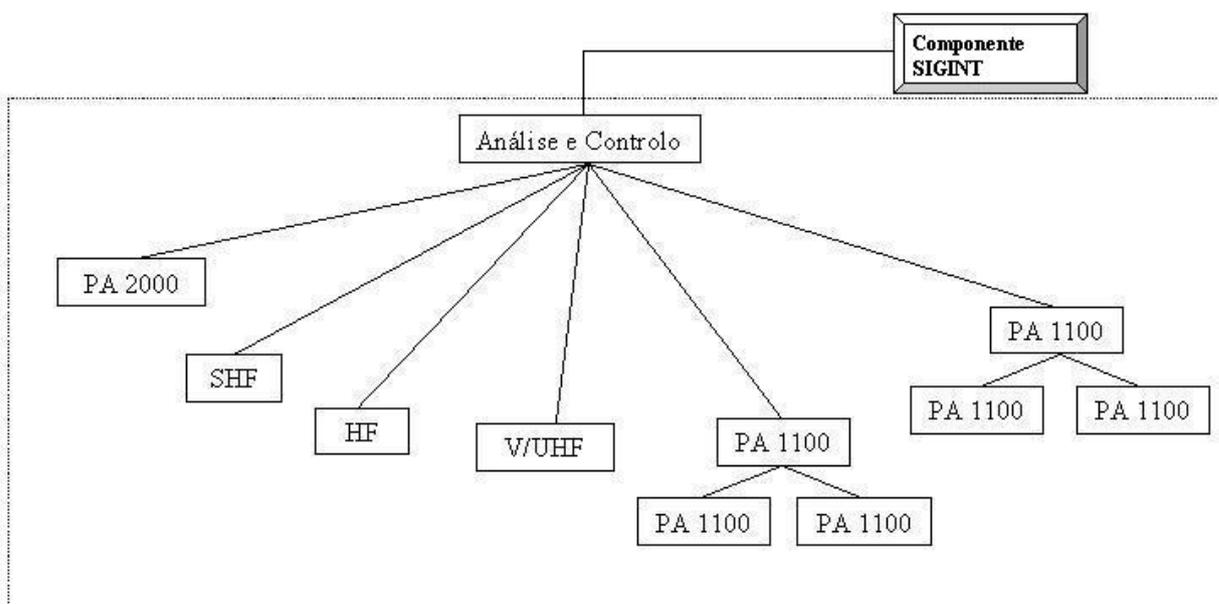


Figura C – Esquema da Componente Tática de GE

## 5. COMPONENTE DE INSTRUÇÃO DE GE

A Componente de Instrução de GE (CIGE) dispõe de capacidades de instalação, operação e manutenção de um sistema de simulação e treino de GE, o que implica a utilização de equipamentos “reais” de GE.

Os equipamentos pertencentes à CIGE encontram-se neste momento montados, maioritariamente, em cabinas. Dado o facto do equipamento de GE ser caro e por consequência escasso, e dada ainda a possibilidade que actualmente existe, devido aos avanços tecnológicos, da criação de simulação computacional, a vertente de simulação e treino, uma primeira fase, da formação, é orientada para a área virtual dada por software que “substitui” os equipamentos anteriormente referidos.

Uma segunda fase da formação é ministrada em situações mais próximas das encontradas em campanha, em que se utiliza as cabinas existentes e onde se efectuam acções reais de GE, nas componentes existentes.

A CIGE permite, deste modo, treinar quadros de transmissões, nomeadamente nos equipamentos e procedimentos técnicos, aconselhar nas MPE e fornecer aconselhamento técnico de GE.

As actividades da CIGE passam pela formação do pessoal do QP do Exército através de:

a. Cursos de Oficiais:

- CPC – Curso de Promoção a Capitão;
- TPOTm – Tirocínio para Oficiais de Tm;
- CTMAOf – Curso de Transmissões das Armas para Oficiais

b. Cursos de Sargentos:

- CFSTm – Curso de Formação de Sargentos de Transmissões;
- CTMASarg – Curso de Transmissões das Armas para Sargentos.

A duração dos cursos de GE é a seguinte:

- Cursos para Oficiais: 9 semanas;
- Curso para Sargentos: 5 semanas;
- Curso de sensibilização: 1 semana.

## **6. SIMULAÇÃO E TREINO DE GE**

### **6.1 Definição**

Simulação é a criação de uma situação artificial que tenha correspondência a uma situação real, sendo implementada por motivos económicos. Contudo, existem outras razões, cuja importância poderá ser superior à da questão económica. Trata-se do facto de permitir uma avaliação das capacidades de operadores, equipamentos e técnicas.

A simulação da GE envolve, muitas vezes, a geração de sinais similares aos produzidos pelas forças inimigas. Estes sinais são usados para treino dos operadores, para avaliar o desempenho dos sistemas e subsistemas de GE.

Através da simulação, quer os operadores quer o equipamento podem ser “expostos” a situações que “obriguem” a reagir como se de uma ameaça real se tratasse, no decurso de uma operação militar.

Normalmente a simulação envolve actualizações interactivas da ameaça, em função do operador e/ou da resposta que o equipamento consegue dar aos sinais da “ameaça”.

## 6.2 Divisões da simulação

A simulação é muitas vezes dividida em três subcategorias:

- a. Simulação computacional;
- b. Simulação da interface do operador;
- c. Emulação.

À simulação computacional também se costuma chamar “modeling” e à simulação da interface do operador chama-se simulação.

### 6.2.1 Simulação computacional

O modeling é feito em computador usando aplicações matemáticas que representam as capacidades das nossas tropas e o inimigo, avaliando a forma como interagem uma com a outra. Neste tipo de actuação não existem sinais ou representações tácticas, tendo apenas como propósito a avaliação da interacção equipamento-tácticas.

A simulação por computador envolve um modelo com algumas situações ou equipamento, bem como a manipulação do modelo para produção de resultados. Assim, uma simulação de GE deve incluir:

- análise do desempenho de uma acção de GE contra um cenário de ameaça, no qual um ou mais emissores In são usados para resposta a uma situação possível de combate;
- análise do empenhamento de uma arma controlada electronicamente e o seu alvo, incluindo os efeitos de várias acções de GE;
- análise da capacidade de sobrevivência de uma aeronave amiga, navio ou viatura terrestre que são protegidas por várias componentes de GE, à medida que se desenvolve um cenário de possível missão.

### 6.2.2 Simulação da interface do operador

Esta simulação refere-se à criação de “ecrãs” para o operador e a consequente resposta, sem a geração de sinais. O operador vê serem gerados ecrãs e sons, pelo computador, tal como eles aconteceriam em ambiente táctico.

O computador analisa os comandos que são realizados pelo operador, modificando o ecrã de acordo com os inputs recebidos. Qualquer acção, por parte do operador, que altere a situação táctica, origina uma mensagem no ecrã. A interface do operador é apenas aquilo que ele vê, ouve ou toca.

Na maioria das situações torna-se prático simular o empenhamento militar ou a interacção dos equipamentos, pelo que o software dá uma boa resposta, sem a necessidade de empregar os meios. Tem ainda como possibilidade o facto de se poder programar aquilo que se quer que o operador veja, ouça ou toque. Pode-se ainda avaliar as respostas do sistema, tendo por base as acções tomadas pelo operador, tomando ele próprio consciência dos resultados produzidos pela sua acção.

Para que o operador tenha a experiência necessária, baseada no treino, é necessário que as acções tomadas pelo operador sejam em tempo real e que os resultados dessas acções também aconteçam em tempo real.

### **6.2.3 Emulação**

A emulação envolve a geração de sinais na forma que eles teriam no ponto onde seriam injectados no sistema, podendo ser injectados sinais em muitos pontos do sistema. O objectivo é fazer com que o sinal injectado se pareça e actue como se tivesse sido passado por todo o sistema.

### **6.2.4 Síntese**

Em termos de síntese, poder-se-á afirmar:

Modeling – as características do sistema ou do equipamento são definidas matematicamente. A definição de cada característica inclui o modo como os modelos reagem uns com os outros. Existe um cenário e a interacção dos “jogadores”, como qualquer outras, produzem determinadas respostas.

Simulação – é gerado um interface artificial com o operador, sendo mostrado ao operador o equipamento que se quer experimentar, com base num modelo digital deste.

Emulação – os sinais são gerados e injectados em equipamentos existentes. Os sinais emulados são aqueles que o equipamento poderá experimentar numa situação modular.

## ANEXO H – GRUPOS DE TRABALHO DE GE

O Comité Militar (MC<sup>1</sup>) é a autoridade para a política de GE na NATO, sendo da sua área as organizações de GE da NATO, as responsabilidades e a política para a paz, crise e guerra e as definições de GE. O MC exerce as suas responsabilidades através do Comité Consultivo da NATO sobre GE (NEWAC<sup>2</sup>).

O Comité Militar é constituído por pessoal do IMS<sup>3</sup>, possuindo vários órgãos e agências para levar a cabo tarefas vitais numa base contínua.

A NEWAC é o principal fórum para consulta e coordenação de assuntos de GE, sendo responsável no aconselhamento e conduta das políticas de GE do MC. Têm dois oficiais e um civil em permanência, sendo presidido por um oficial com o posto OF5. Todas as nações que contribuem com forças militares participam nas reuniões, duas vezes por ano.

O NEWAC é composto pelos seguintes subgrupos:

- Grupo de Trabalho de GE da NATO (NEWWG)<sup>4</sup>;
- Grupo de Aconselhamento das Base de Dados de Sinais (NEDBAG)<sup>5</sup>;
- Grupo de Trabalho de GE da Componente Terrestre (LEWWG)<sup>6</sup>;
- Grupo de Trabalho de GE da Componente Aérea (AEWWG)<sup>7</sup>;
- Grupo de Coordenação de Cursos de GE da NATO (NEWCCG)<sup>8</sup>;
- Grupo de Coordenação Conjunto da Presidência de GE da NATO (NEWJCCG)<sup>9</sup>.

---

<sup>1</sup> MC – Military Committee

<sup>2</sup> NEWAC - NATO Electronic Warfare Advisory Committee

<sup>3</sup> IMS – International Military Staff

<sup>4</sup> NEWWG – NATO Electronic Warfare Working Group

<sup>5</sup> NEDBAG – NATO Emitter Data Base Advisory Group

<sup>6</sup> LEWWG – Land Electronic Warfare Working Group

<sup>7</sup> AEWWG – Land Electronic Warfare Working Group

<sup>8</sup> NEWCCG – NATO Electronic Warfare Course Coordination Group

<sup>9</sup> NEWJCCG – NATO Electronic Warfare Joint Chairmen’s Coordination Group

O pessoal internacional também estabeleceu grupos para desenvolver a cooperação dentro da NATO para o equipamento de GE e suas capacidades. A figura A mostra as relações do NEWAC com a agência militar para a standardização (MAS<sup>10</sup>) e com os seus grupos subordinados.

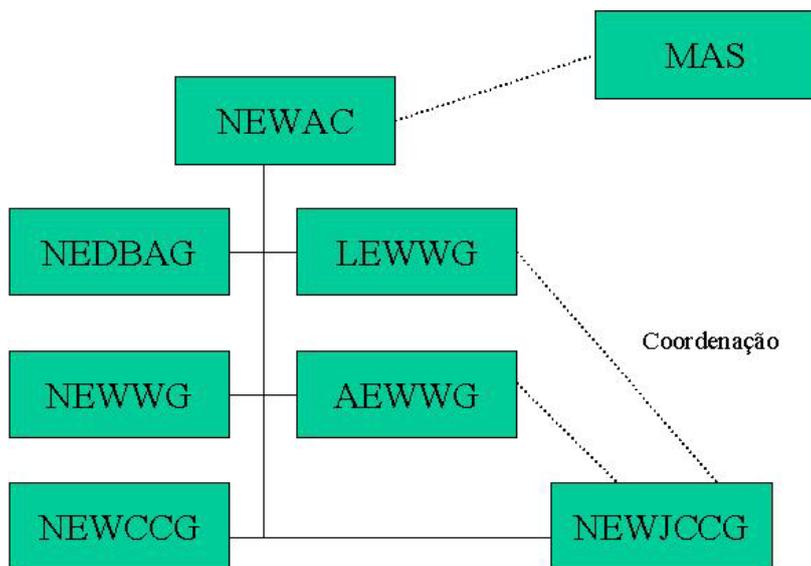


Figura A – Grupos de Trabalho de GE

A Conferência dos Directores Nacionais de Armamento (CNAD)<sup>11</sup> é a entidade responsável da NATO para a cooperação da pesquisa e desenvolvimento de futuros equipamentos de GE.

Um dos grupos da CNAD com impacto para a GE é o grupo terrestre 6 (LG 6)<sup>12</sup>, com responsabilidades na área da vigilância, aquisição de alvos, observação nocturna, camuflagem e GE.

---

<sup>10</sup> MAS – Military Agency for Standardization

<sup>11</sup> CNAD – Conference of National Armaments Directors

<sup>12</sup> LG 6 – Land Group 6

## **ANEXO I – CURSO DE GUERRA ELECTRÓNICA/OFICIAIS**

### **1. OBJECTIVO FINAL**

O curso destina-se a qualificar Oficiais para desempenho das funções de Oficial de GE numa GU ou numa CCGE.

No final do Curso, os formandos deverão estar aptos a:

- a. Como elementos do Estado-Maior Técnico, aconselhar o Comandante em todos os assuntos de GE.
- b. Propor o apoio em GE e efectuar a articulação dos meios disponíveis na Companhia de GE para o efeito.
- c. Organizar, preparar e executar os programas de instrução em GE, controlar a sua execução, nomeadamente os Exercícios de Campo.
- d. Elaborar toda a documentação de GE, nomeadamente Estudos de situação de GE e Anexos de GE.
- e. Comandar um Destacamento de GE para apoio a Exercícios ou integrado nas Forças de Projecção.
- f. Integrar uma célula de Coordenação de GE, executando todo o planeamento e controlo relativamente às Forças Terrestres.
- g. Coordenar projectos de Investigação / Desenvolvimento, nomeadamente com entidades civis, de aplicação na área da GE.
- h. Avaliar deficiências que eventualmente ocorram no actual Sistema de Guerra Electrónica e propor a sua resolução.
- i. Propor programas de apetrechamento em equipamento de GE.
- j. Propor alteração dos QO das unidades de GE.

### **2. OBJECTIVOS DE HABILITAÇÃO**

- a. Descrever a evolução da GE desde o início da utilização das Ondas Electromagnéticas até à actualidade.
- b. Identificar as várias subdivisões da GE, a integração desta na Guerra do Comando e Controlo a integração/interligação na Guerra da Informação.
- c. Identificar a interdependência e complementaridade da GE nos 3 ramos das Forças Armadas.

- d. Explicar a estrutura orgânica da companhia de GE.
- e. Especificar as características técnicas, princípios de funcionamento e integração dos vários equipamentos no sistema de GE.
- f. Explicar a estrutura funcional da Companhia de GE e funções a desempenhar na CCGE ou Secção de GE de uma GU/Forças Destacadas.
- g. Indicar e aplicar a documentação de referência em GE.
- h. Descrever modelos e identificar situações reais de propagação de Ondas Electromagnéticas.
- i. Descrever os vários tipos de radiogoniómetros, explicar o seu princípio de funcionamento e executar o planeamento e instalação dos mesmos.
- j. Planear e articular o emprego dos empasteladores (com limitações).
- k. Planear e controlar a operação do sistema fixo de GE.
- l. Planear e controlar a operação do sistema móvel de GE.
- m. Controlar a execução de um projecto de I/D em curso.
- n. Identificar problemas e propor a sua resolução, mesmo em antecipação, ao nível da Compatibilidade Electromagnética.
- o. Operar software para treino do Alfabeto Morse.
- p. Identificar e traduzir analiticamente os tipos de modulação mais utilizados na transmissão/recepção em Rádio-frequência ou Óptica.
- q. Operar software para análise de sinais interceptados.
- r. Identificar semelhanças com outras actividades relacionadas com as da GE, incluindo o meio civil.
- s. Identificar porções de informação interceptada, relacioná-los com protocolos e alterar conteúdos de forma coerente.
- t. Operar software para síntese de sinais.
- u. Aplicar conhecimentos a tema tático por forma a elaborar toda a documentação de GE.
- v. Aplicar conhecimentos para articulação dos meios de GE.
- w. Aplicar conhecimentos por forma a planear, executar e controlar o apoio de GE em Campanha.

### 3. **PRÉ-REQUISITOS**

Ser Oficial de Transmissões 401 ou 402 do Exército Português.

Estar credenciado em “NATO CONFIDENCIAL”.