

# AS OPERAÇÕES MILITARES NA ERA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO



“Os instrumentos da batalha apenas são  
válidos, se os soubermos utilizar.”

ARDANT DU PICQ<sup>1</sup>

*Carlos Jorge de Oliveira Ribeiro*<sup>2</sup>  
*Tenente Coronel de Transmissões (Eng.)*

## RESUMO

Os conflitos neste século serão, essencialmente assimétricos<sup>3</sup> e, para os combater, é essencial dispor de forças flexíveis, facilmente ajustáveis a cada situação e dotadas de uma elevada componente tecnológica.

Nesta nova Era da Informação e do Conhecimento, a informação joga um papel decisivo para a obtenção de uma *Superioridade de Informação* que permita a condução de *Operações Centradas em Rede*. Para obter o sucesso neste tipo de operações, contribui também decisivamente a interligação em rede das componentes da força que se encontram geograficamente dispersas no campo de batalha, bem como a melhor e mais rápida utilização da informação, por forma a obter a *Superioridade de Decisão*, impedindo assim o adversário de reagir em tempo útil.

Dispondo de uma *Rede Global de Informação* e de *Superioridade de Informação* e de *Decisão*, podemos conduzir *Operações Centradas em Rede* com o propósito de atingir o *Domínio Completo do Espectro* das Operações Militares.

---

<sup>1</sup> Ardant du Picq, Charles J. J. J., Battle Studies, Project Gutenberg 2005, 10.ª Edição.

<sup>2</sup> Professor na Academia Militar das disciplinas de Tática de Transmissões e de Transmissões e Guerra Electrónica, Director dos Cursos de Transmissões e membro efectivo do CINAMIL (Centro de Investigação da Academia Militar).

<sup>3</sup> Para Pascal Boniface a assimetria consiste em explorar todas as fraquezas do adversário para se poder ser mais nocivo. A assimetria consiste em recusar as regras de combate impostas pelo adversário tornando, desta maneira, completamente imprevisíveis as operações (Boniface, 2003: p. 137).

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, a tecnologia tem influenciado os vários sectores de actividade. O sector militar, onde se enquadra a Segurança e a Defesa dos vários Estados soberanos, também não tem sido imune a esta influência tecnológica. Com base na tecnologia, os Estados têm reequipado as suas Forças Armadas, reajustado doutrinas, implementando alterações ao nível organizacional, da preparação e do treino das forças, para cumprirem eficazmente as missões que lhes são confiadas, tanto em tempo de paz, como em tempo de crise ou guerra.

Na Era da Informação e do Conhecimento, a digitalização estendeu-se aos vários sectores de actividade; desde o Político, passando pelo Económico-Social e acabando no sector da Segurança e Defesa. Devido à complexidade dos sistemas que proliferam nos vários sectores de actividade e à necessidade de gerir, em tempo real, todas as variáveis que afectam esses mesmos sectores, foram introduzidos os computadores.

Uma das variáveis mais importantes e transversais a todos os sectores é a informação. Desde a antiguidade que esta é essencial e para o demonstrar podemos citar *Sun Tzu (1974)*, “*conhece o inimigo e conhece-te a ti próprio; em centenas de batalhas nunca estarás em perigo*”. No entanto, nesta nova era a informação ganhou uma nova dimensão e importância. Hoje, mais do que no passado, o segredo e a disponibilidade da informação, constituem a alma do negócio. Esta influencia todas as relações sociais, quer na forma como se estabelecem, quer na sua gestão como recurso. Actualmente, dispor de uma elevada qualidade de informação, em tempo oportuno, garante ao seu titular (empresa ou particular) uma vantagem competitiva relativamente aos seus adversários, ao mesmo tempo que lhe permite reduzir a incerteza na hora da tomada da decisão.

A Internet, rede de comunicações ao nível mundial, veio revolucionar completamente a forma de pesquisar, obter e difundir a informação. As sinergias da interligação que esta rede proporciona foram exploradas pelo sector comercial, criando novas formas de negócio: as *Empresas Digitais*. As organizações militares, com base nos pressupostos que nortearam o desenvolvimento do sector comercial, estão a desenvolver ferramentas que lhes permitam melhorar o seu potencial de combate.

Actualmente, nos países industrializados ocidentais está em curso a **Transformação da Defesa**<sup>4</sup> que visa modificar as actuais forças, com características dominantes da sociedade industrial, em forças baseadas no conhecimento e assentes em sofisticadas

---

<sup>4</sup> Que pode ser definida como sendo “*a evolução e o desenvolvimento das capacidades de combate que fornecem vantagens revolucionárias ou assimétricas às nossas forças*”. (DoD, 2001: p. 2-2).

plataformas tecnológicas. Esta transformação é vulgarmente designada por Revolução dos Assuntos Militares (*RAM* ou *RMA*<sup>5</sup>), cuja característica principal é a capacidade de recolha de informação e a automatização do seu tratamento em tempo real. Embora no passado a informação fosse importante para o desenrolar dos conflitos, a arte do comandante poderia suprir algumas lacunas no âmbito das informações. No entanto, actualmente dadas as características das forças (elevada mobilidade, letalidade, flexibilidade), a informação assume um papel crucial nas Operações Militares. A sua disponibilidade permite às forças obterem vantagens sobre os adversários; daí que, a informação constitui um recurso vital que é necessário preservar a todo o custo para a obtenção do sucesso no combate.

Além da informação, é fundamental que os Estados disponham de forças modulares, móveis e com estruturas aligeiradas, embora mantendo ou até aumentando, se possível, a sua capacidade de protecção e a sua letalidade. O paradigma desta *RMA* é materializado pela transformação das Forças Armadas Americanas, fruto dos novos conceitos operacionais que emergiram com a “*Joint Vision 2010*”.

Com este artigo pretende-se realçar o papel da informação na condução de Operações Militares na Era da Informação. Para o efeito, passamos a explicitar os vários conceitos incluídos na “*Pirâmide das Operações Militares na Era da Informação*” (**Figura 1**). Na base desta pirâmide está uma *Rede de Informação Global* (*GIG - Global Information Grid*) que constituirá uma mega-Base de Dados, facilitando a troca de informação entre os vários sectores de actividade, onde se inclui a Segurança e Defesa.



**Fonte:** Department of Defence – Report to Congress, 27Jul01, USA

**Figura 1** - Pirâmide das Operações Militares da Era da Informação.

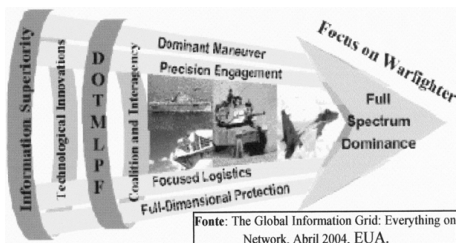
<sup>5</sup> *Revolution of Military Affairs* – que, de acordo com *Richar O. Huddley*, pode se definida como sendo “uma revolução técnica militar combinando avanços técnicos na Vigilância, Comando, Controlo, Comunicações e Informações (C3I), e munições inteligentes com novos conceitos operacionais, incluindo a Guerra da Informação e operações conjuntas contínuas e rápidas, ameaçado a totalidade do Campo de Batalha”.

Seguidamente surge-nos o conceito de *Guerra Centrada em Rede (GCR ou NCW - Network Centric Warfare)* que visa interligar as forças em rede, criando sinergias que lhe permitam reduzir os efeitos da dispersão das forças no Campo de Batalha e aumentando-lhes o seu poder de combate. Para conduzir este tipo de operações é necessário obter e manter uma *Superioridade de Informação (Information Superiority)*. A *Superioridade de Decisão (Decision Superiority)* é materializada quando se obtém uma vantagem de informação que permite aos comandantes tomarem as decisões mais adequadas à situação e conseguindo implementá-las mais rapidamente do que o adversário, obtendo assim uma vantagem competitiva. Finalmente, o *Domínio Completo do Espectro de Operações Militares (Full Spectrum Dominance)* permite à força desenvolver capacidades para dominar qualquer adversário, em qualquer tipo de operações.

## 2. A REVOLUÇÃO DOS ASSUNTOS MILITARES NOS EUA

A RMA da superpotência mundial teve um novo incremento quando, em 1996, o *Joint Chiefs of Staff* publicou a sua “*Joint Vision 2010*” (Visão Conjunta). Nesta visão estão incluídos os objectivos a atingir no final da primeira década deste novo século, onde se pretende obter a transformação dos conceitos operacionais em conceitos e capacidades conjuntas, dotadas de uma elevada componente tecnológica. De acordo com este documento, os EUA pretendem inovar as suas forças e, utilizando a tecnologia, obter novos níveis de actuação conjunta no combate, por forma a dominarem todo o espectro das Operações Militares. Embora um pouco mais atrasados, a maioria dos países ocidentais mais desenvolvidos estão a seguir os passos dos americanos, no que diz respeito à transformação das suas Forças Armadas. Os novos conceitos operacionais emergentes visam a obtenção do **Domínio Completo do Espectro das Operações Militares** (*Full Spectrum Dominance*<sup>6</sup>) (Figura 2), onde se incluem quatro conceitos fundamentais (*JOINT CHIEFS OF STAFF, 1996: p. 19*):

- Manobra Dominante (*Dominant Maneuver*);



**Figura 2** - Domínio Completo do Espectro de Operações - Componentes.

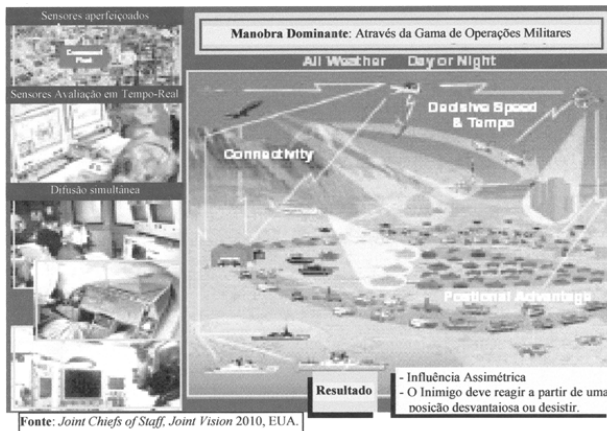
<sup>6</sup> É a “*habilidade para dominar qualquer adversário e controlar qualquer situação, em qualquer operação, na vasta gama de Operações Militares*” (*JOINT CHIEFS OF STAFF, 1997: p. 2*).

- Empenhamento Preciso (*Precision Engagement*);
- Logística Focalizada (*Focused Logistics*);
- Protecção Total (*Full Dimensional Protection*).

A **Manobra Dominante** (**Figura 3**) constitui:

“A aplicação da informação multidimensional, do *empenhamento* (combate) e a capacidade para posicionar e empregar forças conjuntas dispersas (aéreas, terrestres, navais e espaciais), para cumprir as missões operacionais estabelecidas” (*JOINT CHIEFS OF STAFF*, 1996: p. 20).

Este conceito permitirá às forças obterem uma vantagem decisiva, materializada pelo controlo das dimensões físicas do campo de batalha (largura, profundidade e altura) e pela combinação de influências assimétricas, que lhes garantam a obtenção de vantagens posicionais (tais como: velocidade e ritmo decisivos para o combate). A Manobra Dominante permite também concentrar poder de fogo decisivo para atacar os “*Centros de Gravidade*”<sup>7</sup> do adversário, a qualquer escalão, obrigando-o a reagir a partir de uma posição desfavorável ou a desistir. A implementação deste conceito requer forças hábeis na condução e na sincronização de operações a partir de localizações distintas. A Superioridade de Informação permitirá



**Figura 3 - Manobra Dominante.**

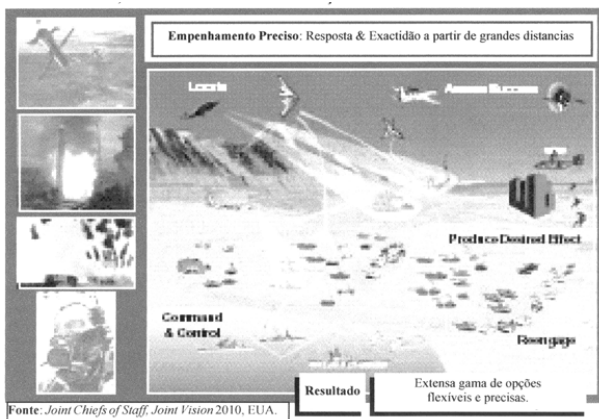
<sup>7</sup> “É a fonte de todo o poder e movimento, de que tudo depende... o ponto contra o qual todas as nossas energias devem ser dirigidas” (Clausewitz, 1976) pode ser definido com sendo “aquela característica, capacidade, ou local a partir da qual uma Força Militar, Nação ou Aliança perde a sua liberdade de acção, força física ou vontade de combater. Ela existe aos níveis estratégico, operacional e tático” [AJP - 01(B), 2000].

aos comandantes disporem de forças conjuntas, geograficamente dispersas, receberem o *feedback* dessas forças e executarem um grande número de missões com elevada precisão. Este efeito, é conseguido através do aumento da letalidade directa e indirecta dos seus sistemas de fogos, caracterizados por terem maiores alcances e precisão. Desta forma obtém-se um aumento da agressividade na manobra das forças.

O segundo conceito operacional da JV 2010 é o **Empenhamento Preciso** e consiste:

"Num sistema de sistemas que possibilite à nossa força localizar o objectivo ou alvo, proporcionar um comando e controlo efectivos, gerar o efeito desejado, implementar o nosso nível de sucesso e reter a flexibilidade para executar o reempenhamento com precisão, quando for necessário" (JOINT CHIEFS OF STAFF, 1996: p. 21).

Mesmo nos Teatros de Operações mais complexos, por exemplo numa extensa cordilheira montanhosa, o Empenhamento Preciso (**Figura 4**) permitirá moldar o Campo de Batalha, aumentando a protecção das forças. Enquanto as **Operações de Informação**<sup>8</sup> garantirão às forças uma elevada fidelidade na aquisição dos objectivos, prioritização dos requisitos e no comando e controlo das forças conjuntas no campo de batalha. Esta combinação garante o efeito desejado sobre os objectivos, diminuindo o risco das forças e minimizando os efeitos colaterais.



**Figura 4** - *Empenhamento Preciso.*

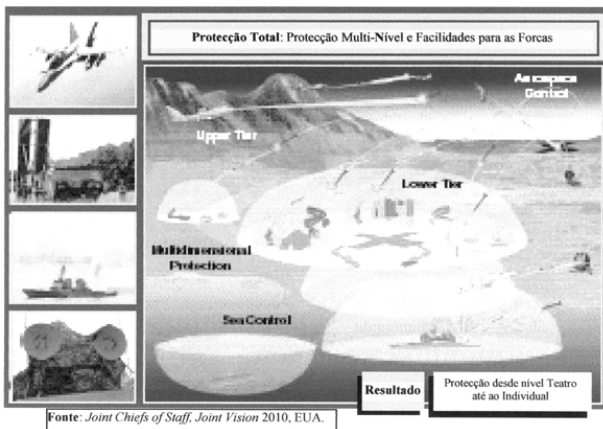
<sup>8</sup> “Visam proteger e defender a informação e os Sistemas de Informação dos ataques do adversário, assegurando a sua disponibilidade, integridade, autenticidade e a confidencialidade. Inclui também funcionalidades para recuperar os Sistemas de Informação através da protecção incorporada, detecção e capacidades de reacção às perturbações” (JOINT PUB 1-02, 2004: on-line).

Ao aumentar o nível tecnológico dos meios utilizados, devem implementar-se as medidas adequadas para protecção das forças. Surge-nos então um novo conceito operacional - a **Protecção Total (Figura 5)**, que exige como pré-requisito:

"Controlar o campo de batalha, garantindo que as nossas forças mantêm a liberdade de acção durante a projecção, manobra e combate, enquanto lhes fornece defesas multi-nível garantindo-lhes facilidades a todos os níveis" (*JOINT CHIEFS OF STAFF*, 1996: p. 22).

Esta protecção permitirá o emprego das forças enquanto se degradam as oportunidades do adversário. A Protecção Total será obtida através da **Superioridade de Informação**<sup>9</sup> que fornecerá um **Awareness**<sup>10</sup> multidimensional, bem como a identificação de todas as forças no campo de batalha.

A **Guerra de Informação**<sup>11</sup> apoiará este esforço através da protecção dos nossos Sistema de Informações e dos processos, enquanto nega ao adversário idêntica capacidade. Para o efeito, utiliza medidas activas (Guerra de Informação Ofensiva) e medidas



**Figura 5 - Protecção Total.**

<sup>9</sup> É "o grau de influência no domínio da Informação que **permite** conduzir Operações Militares **sem oposição efectiva**" (Joint Pub 1-02, 2004: on-line).

<sup>10</sup> Traduz a "percepção de uma determinada situação operacional, caracterizada por vários factores, tais como: a missão, as oportunidades e os riscos inerentes, o ambiente, o tempo e o espaço" (ALBERTS, 2000b: p. 20).

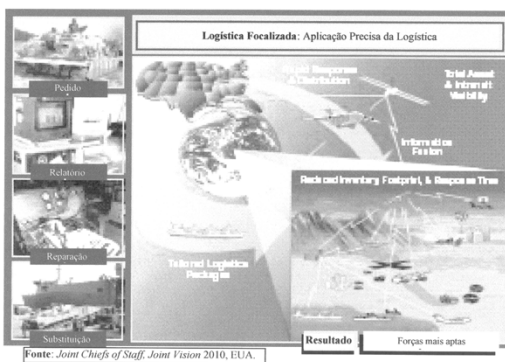
<sup>11</sup> É definida com o sendo "o conjunto de acções que visam preservar a integridade dos nossos sistemas de informação, evitando a sua exploração, corrupção ou destruição, por parte de adversários e, simultaneamente, executar acções que permitam explorar, corromper ou destruir os sistemas de informação dos adversários, obtendo-se assim vantagem de informação, no âmbito político, económico ou militar" (Adaptada por Carlos Ribeiro, "A Guerra de Informação" in Seminário Portugal e a Transformação na Segurança e Defesa, Academia Militar, 21 de Maio de 2003).

passivas (Guerra de Informação Defensiva). Finalmente, a Decepção e as medidas de camuflagem aumentarão o nível de protecção individual e colectiva das forças. Para otimizar os conceitos anteriores é necessário que a logística seja mais sensível, flexível e precisa. A **Logística Focalizada (Figura 6)**, é obtida:

"A partir da fusão da informação, logística e das tecnologias de transporte, para dar uma resposta rápida, em situações de crise, estabelecendo trajectos e desviando bens para outros locais, mesmo quando já estão em deslocamento, e entregar determinados pacotes logísticos ou apoiar directamente as forças ao nível das operações estratégicas operacionais ou táticas" (*JOINT CHIEFS OF STAFF*, 1996: p. 24).

Face ao aumento da dispersão e mobilidade das forças, é necessário um apoio logístico rápido e ajustado às suas necessidades. A Logística Focalizada irá garantir às futuras forças conjuntas maior mobilidade, versatilidade e capacidade de projecção para qualquer parte do mundo. As Funções Logísticas incorporarão as tecnologias da informação e transformar-se-ão em estruturas modulares, especificamente desenhadas para o Apoio de Serviços em Combate.

Os conceitos operacionais anteriormente descritos reforçar-se-ão uns aos outros e permitirão a obtenção de efeitos de massa a partir de forças mais dispersas, podendo ser aplicados a toda a gama de Operações Militares, desde as Operações de Apoio à Paz até aos Conflitos de Alta Intensidade. Para a sua implementação



**Figura 6** - Logística Focalizada..

<sup>11</sup> É definida com o sentido “o conjunto de acções que visam preservar a integridade dos nossos sistemas de informação, evitando a sua exploração, corrupção ou destruição, por parte de adversários e, simultaneamente, executar acções que permitam explorar, corromper ou destruir os sistemas de informação dos adversários, obtendo-se assim vantagem de informação, no âmbito político, económico ou militar” (Adaptada por Carlos Ribeiro, “A Guerra de Informação” in Seminário Portugal e a Transformação na Segurança e Defesa, Academia Militar, 21 de Maio de 2003).

é fundamental a obtenção da Superioridade de Informação. Esta, por sua vez, fornecerá ao comandante um acréscimo de *Awareness* da sua área de responsabilidade, permitindo-lhe decidir rapidamente e impedindo desta forma o sucesso do adversário. As Operações de Vigilância<sup>12</sup> e de Reconhecimento<sup>13</sup> bem como o conhecimento preciso da localização das forças amigas, aumentarão a capacidade de actuação das forças em qualquer ponto do Campo de Batalha. Em 2000, o Estado-Maior conjunto das Forças Armadas Americanas (*Joint Chiefs of Staff*), publicou a “*Joint Vision 2020*”. Esta nova visão (*JV 2020*) amplia a *JV 2010* através da criação de uma “*Força Dominante*” em todo o espectro das Operações Militares. Esta força, à qual se atribuiu a designação de **Força-Objectivo**, deverá ser persuasiva em tempo de paz, decisiva em tempo de guerra e eficaz em qualquer tipo de conflito.

“A *JV 2020* fornece a visão estratégica envolvente do “*Full Spectrum Dominance*” – apoiado pela Superioridade de Informação e pela inovação – e para a qual contribuem a Manobra Dominante, o Combate Preciso, a Protecção em todo o Espectro e a Logística Focalizada” (RANDALL, 2001, p. 2).

Esta visão (*JV 2020*) admite que a Rede Global de Informação (*GIG*) é a chave para a obtenção da Superioridade de Informação. O objectivo desta *GIG* é obter um maior grau de integração, comando e controlo, comunicações e capacidade computacional, permitindo às forças operacionais um acesso seguro à informação.

### 3. REDE GLOBAL DE INFORMAÇÃO

A base da “*Pirâmide das Operações Militares na era da Informação*” (**Figura 1**) é constituída pela Rede Global de Informação (*GIG*). Esta rede irá facilitar a *GCR* e as *Operações Centradas em Rede* (*NCO - Network Centric Operations*), melhorando a sua capacidade para operar no domínio da Informação, através da partilha da informação e do conhecimento sobre o campo de batalha, com as componentes da força e entre aliados. Ao melhorar a capacidade para partilhar informação, a *GIG* fornecerá aos comandantes capacidades adicionais para realizarem o comando e controlo conjunto e permitirá aumentar a dispersão dos

<sup>12</sup> A **Vigilância do Campo de Batalha** “Consiste na observação directa ou indirecta, continua e sistemática do campo de batalha, com vista à obtenção oportuna de notícias, sobre o inimigo e área de operações necessárias á condução das operações tácticas” (EME, 1987 p. 5-7).

<sup>13</sup> **Reconhecimento** “é toda a missão realizada com o fim de se obter, por observação visual ou qualquer outro método, notícias sobre o inimigo, terreno, condições meteorológicas, população e outras características da Área de Operações” (EME, 1987: p. 5-8).

Postos de Comando. Por isso, as forças tornam-se mais pequenas, mais ágeis e móveis, sem prejuízo da unidade de comando.

De acordo com o Memorando de 22 de Setembro de 1999, do ASD (*C<sub>3</sub>I*)<sup>14</sup>, a *GIG* pode ser definida como (JOINT CHIEFS OF STAFF, 2000a: p. 2):

“A interligação global, ponto a ponto, ao conjunto das capacidades de informação, associando os processos e o pessoal necessário à recolha, processamento, armazenagem, difusão e gestão da informação necessária às forças operacionais, aos decisores políticos e aos conselheiros. A *GIG* inclui todos os sistemas de comunicações, privativos ou alugados, sistemas de computadores e serviços, software (incluindo aplicações), dados, serviços de segurança e outros serviços associados necessários à obtenção da Superioridade de Informação. (...) A *GIG* apoia os Departamentos de Defesa, Segurança Nacional, as missões e funções (estratégica, operacional, táctica e comercial) da comunidade de informações, tanto em tempo de guerra como em tempo de paz. A *GIG* tem capacidade para fornecer a localização das operações em curso (bases, postos, campos, estações, facilidades, plataformas móveis e sites). Fornece ainda interfaces às coligações aliadas e aos utilizadores e sistemas externos ao DOD<sup>15</sup>”.

A centralidade da rede, interligando de forma segura pessoas e sistemas, independentemente do tempo ou localização, permite: uma melhoria substancial do *Awareness* Situacional e melhores acessos à informação comercial, reduzindo ainda significativamente os ciclos de decisão. Os utilizadores dispõem de facilidades que lhes permitem proteger efectivamente os seus meios; explorar a informação; usar os recursos de forma eficiente e criar comunidades de colaboração alargadas, com base na missão.

A arquitectura da *GIG* compreende Sistemas de Armas, Interligação, Capacidades Computacionais, Aplicações e Conceitos de Base essenciais (*Foundation*), Operações em Rede e Gestão de Informação (**Figura 7**). Esta Rede de Informação Global centra-se essencialmente nas seguintes componentes (JOINT CHIEFS OF STAFF, 2000: p. 4) (**Tabela 1**):

- Componente de Combate (*Warrior Component*);
- Aplicações Globais;
- Computação;
- Comunicações;
- Base (*Foundation*);
- Operações em Rede;
- Gestão da Informação.

---

<sup>14</sup> Assistant Secretary of Defense for Command, Control, Communications and Intelligence dos EUA.

<sup>15</sup> Department of Defense dos EUA.

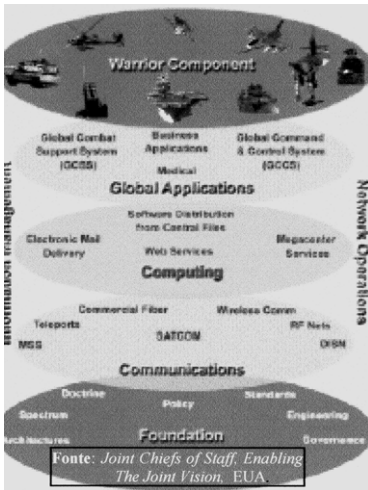


Figura 7 - A Rede Global de Informação.

Na **Componente de Combate**, a *GIG* apoia a estrutura crítica das operações de combate, composta por Sensores, Decisores e Atiradores. Nesta componente, assume particular importância a capacidade de Comando, Controlo, Comunicações, Computadores, Informação, Vigilância e Reconhecimento da Força para gerar e difundir o *Awareness* do campo de batalha, que permita às forças obter vantagens competitivas sobre o adversário.

A **Componente das Aplicações Globais** abrange diversas áreas, tais como: saúde, condições meteorológicas, comércio electrónico, sistemas globais de apoio de combate, sistemas globais de informação e sistemas de comando e controlo (**Tabela 2**). Por sua vez, a **Componente de Computação** engloba capacidades de hardware, software e processos (**Tabela 3**). Enquanto a **Componente de Comunicações** deve garantir a interoperabilidade das redes vitais no campo de batalha: processamento, transporte de informação e de comando e controlo. Esta componente é importante para interligar as várias entidades presentes no campo de batalha (Sensores, Decisores e Atiradores).

Tabela 1 - GIG

**1 “Warrior Component”**

- Planos em rede, navios, viaturas, mísseis, tropas terrestres, plataformas.

**2. Aplicações Globais**

- Sistemas de Informação automáticos em função da missão/função.

**3. Computação**

- Serviços de processamento para utilizadores comuns.

**4. Comunicações**

- Exigências de largura de banda.

**5. Operações de Rede**

- Gestão em rede, gestão da difusão da informação, Garantia da Informação.

**6. Gestão de Informação**

- Exigências de informação.
- Gestão do ciclo de decisão.

**7. Base (Foundation)**

- Doutrina, arquitectura, requisitos, políticas, organização, recursos, treino, teste e administração.

Tabela 2 - Aplicações Globais

- Sistemas globais de comando e controlo;
- Comércio Electrónico;
- Aplicações comerciais;
- Sistemas globais de apoio de combate;
- Interfaces para aliados, coligações e outros.

As **Operações em Rede** (NETOPS) disponibilizam a colaboração, a integração, aplicações globais e os serviços transversais da GIG. Nestas NETOPS, assume um papel primordial a Garantia de Informação, ao disponibilizar os elementos essenciais que minimizam os riscos dos nossos sistemas e as vulnerabilidades da informação.

A **Gestão da Informação** é definida<sup>16</sup> como sendo “*o planeamento, orçamentação, manipulação e controlo da informação através do seu ciclo de vida (isto é, criação ou obtenção, processamento, difusão, utilização, armazenamento e disponibilidade)*”. Esta componente fornecerá às forças operacionais acesso às bases de dados necessárias, em qualquer parte do mundo, com as respectivas permissões (**Tabela 4**). Na **Componente de Base** (*Foundation*) incluem-se as componentes identificadas na **Tabela 5**.

Ao nível das operações, a *GIG* provocará o aumento da partilha de *Awareness* Situacional na rede, sendo este um aspecto crítico no planeamento e na reacção às Operações de

**Tabela 3 - Componente de Computação**

- Serviços “*Megacenter*”;
- Directorias Comuns (Common Directories);
- Partilha bases de dados para acesso/arquivo da informação;
- Serviços de pesquisa;
- Serviços de dados;
- Distribuição de software a partir de pontos centrais;
- Partilha de serviços de cartografia;
- Serviços web;
- Serviços de colaboração;
- Partilha de informação e ideias;
- Serviços de correio electrónico;
- Serviços de licenciamento;
- Dispositivos terminais de utilizador e outros.

**Tabela 4 - Gestão da Informação**

- Necessidades de informação;
- Aquisição de dados e informação;
- Processamento dos dados e informação;
- Disponibilidade e acesso a dados e informação;
- Gestão de conhecimento;
- Apoio e decisão;
- Retorno (Feedback).

**Tabela 5 - Base (Foundation)**

- Doutrina;
- Administração;
- Engenharia;
- Política;
- Treino;
- Recursos;
- Normalização dos dados;
- Modelação e simulação;
- Arquitecturas (operacional, sistemas e desenvolvimento de técnicas);
- Normas de interoperabilidade;
- Teste de interoperabilidade e normalização;
- Espectro/aprovação da Nação Hospedeira.

<sup>16</sup> DOD – *Chief Officer Memorandum*, Subject: *DOD Chief Information Officer (CIO) Guidance and Policy Memorandum* n.º 7-8170 *Information Managment*, 1999.

Informação do adversário, provocando uma melhoria na eficácia e na execução das Operações *NCO* e *GCR*. Por sua vez, estas operações têm por finalidade atingir o Domínio Completo em todo o Espectro das Operações Militares, que é facilitado se a força dispuser de Superioridade de Informação e Superioridade de Decisão. A *GIG* irá também facilitar a troca de informação com outros sectores de actividade tais como: o diplomático e o comercial, organizações não-governamentais, entre outros, por forma a obter toda a informação necessária, em tempo oportuno, atingindo o estado de Superioridade de Informação mais rapidamente que o adversário. Tem capacidade ainda, para cruzar informação entre Ministérios, por exemplo da Defesa, da Segurança Interna (ou ministérios similares) e os Serviços de Informações dos estados, tanto em tempo de guerra como em tempo de paz, para obterem a informação necessária à tomada de decisão no âmbito da Segurança e Defesa do Estado. Esta *Rede Global de Informação* centra-se, essencialmente, nas necessidades das forças operacionais obterem Superioridade de Informação; para o efeito deve investir-se em infraestruturas de informação que garantam a obtenção, tratamento, difusão e gestão de informação, tendo em consideração a evolução da Doutrina, Organização e Treino, Instrução da força, bem como no Material a utilizar, na liderança, no Pessoal e nas Facilidades a disponibilizar (**DOTMLPF**)<sup>17</sup>. A visão da *Rede de Informação Global* implica uma mudança fundamental na gestão e garantia da informação, bem como nas comunicações. O sistema *GIG* fornecerá um Ambiente de Informação interligado em tempo real e irá satisfazer as necessidades de informação a todos os tipos de utilizadores: por exemplo militares e homens de negócios.

#### 4. GUERRA CENTRADA EM REDE

No segundo patamar da pirâmide em análise (**Figura 1**) surge-nos a *Guerra Centrada em Rede* (*GCR*), que constitui a resposta militar aos desenvolvimentos tecnológicos e organizacionais da Era da Informação. Este conceito apesar de ainda estar a ser desenvolvido, indica-nos a forma de condução da guerra no futuro, permitindo a uma *Força Centrada em Rede* aumentar significativamente o seu poder de combate, através da obtenção do *Awareness* ampliado do campo de batalha; partilhando-o com todas as componentes da força, de modo a aumentar a rapidez de comando, a auto-sincronização e a capacidade sobrevivência da força.

As *Operações Centradas em Rede* foram desenvolvidas pelo sector comercial, para fazer face à sua elevada competitividade, permitindo-lhes transformar a

<sup>17</sup> Doutrina, Organização, Treino, Material, Liderança, Pessoal e Facilidades a disponibilizar à Força.

Superioridade de Informação em vantagem competitiva tem vindo a ser, de forma progressiva ajustada à realidade militar. Em 1998, o Vice-Almirante *Arthur Cebrowski*, introduziu o conceito de *GCR*, que pressupõe uma actuação ao nível do comportamento humano e organizacional. De acordo com *Cebrowski*, a *GCR* é definida como (1998a: p. 6):

“A aplicação de potencial de combate de forças dispersas mas com uma ligação efectiva em rede, para atenuar as condições iniciais de combate, desenvolver elevadas taxas de mudança obtendo o sucesso desejado e bloqueando as estratégias inimigas”.

A *GCR* aproveita as sinergias da interligação em rede (*Networking*) de forças separadas geograficamente, permitindo-lhes partilhar a informação necessária à tomada de decisão. O *Awareness* partilhado pelos vários escalões de comando pode ser ampliado, proporcionando uma acção de comando mais rápida e uma sincronização da operação mais eficiente.

A *GCR* transforma a Superioridade de Informação em potencial de combate e fornece uma nova estrutura de comando e controlo, através da qual se podem avaliar as missões militares, as operações e as organizações. O poder da *GCR* deriva da forte interligação em rede das componentes de uma força que, embora estejam geograficamente dispersas, se pretende dar acesso a toda a informação necessária e em tempo oportuno, para executarem com êxito as suas missões. Os elementos que contribuem para esta interligação são: uma rede de informação de elevada qualidade, para acesso a todas as fontes de informação disponíveis; o alcance das armas a precisão e rapidez da manobra; o valor adicional dos processos de comando e controlo e as redes integradas de sensores.

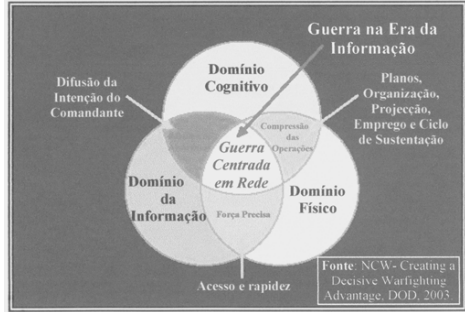
A hipótese central da *GCR* pressupõe (DoD, 2001: 3-10):

- Uma boa sincronização dos efeitos do campo de batalha;
- Rapidez de comando;
- Aumento da letalidade, sobrevivência e do tempo de reacção.

A *GCR* aplica-se a todos os níveis da guerra e contribui para a aglutinação dos níveis estratégico, operacional e tático. Não depende da missão, tamanho e composição da força nem da distância. De acordo com *Cebrowski* (1998b: p. 6):

“Ao nível estratégico, o elemento crítico para ambos os sectores (militar e comercial) é a compreensão adequada do seu espaço competitivo (onde se incluem os elementos do campo de batalha e a duração do combate). Operacionalmente, a ligação estreita entre actores nos ecossistemas comerciais é reflectida no ambiente militar através das ligações e interacções entre unidades e o ambiente operacional. Tacticamente, a velocidade é o elemento crítico”.

Esta nova forma de fazer a guerra depende essencialmente da partilha de informação e conhecimento do campo de batalha e permite focalizar as relações operacionais em vários domínios (**Figura 8**), nomeadamente: **o domínio físico**, onde tradicionalmente se desenrolam as operações e onde se situam as plataformas físicas e as redes de comunicações que as interligam; **o domínio da informação**, onde se gera, manipula e partilha a todas as componentes da força, a informação essencial à decisão e conduta em operações e **o domínio cognitivo**, que afecta a mente humana e as respectivas decisões.



**Figura 8** - Domínios da *Guerra Centrada em Rede*.

A *GCR* depende, essencialmente, de três tipos de entidades:

- Os **Sensores** são responsáveis pela obtenção do *Awareness* do Campo de Batalha;
- Os **Decisores** são responsáveis pela selecção dos vectores a utilizar e das melhores modalidades de acção para atingir os objectivos propostos;
- Os **Actores** têm por função criar valor acrescentado no Campo de Batalha, sob a forma de potencial de combate, através do emprego de todos os sistemas de armas à sua disposição.

As **características** mais importantes da *GCR* são: a **Superioridade de Informação**, **Partilha de Awareness**, **Adaptabilidade**, **Rapidez de Comando** e **Auto-Sincronização**. Estas componentes combinam-se por forma a garantirem acessos seguros e, deste modo, neutralizarem as intenções do adversário de perturbar os nossos Sistemas de Informação. Obter Superioridade de Informação significa que uma força e os seus aliados, possuem uma elevada quantidade de informação relevante e atempada, enquanto os adversários estão fragilizados neste domínio. Esta Superioridade de Informação garante uma elevada partilha de *Awareness* Situacional. Por sua vez, a Partilha de *Awareness* fornece o *background* para a construção da *visão operacional comum do Campo de Batalha*<sup>18</sup>, contribuindo para reduzir a incerteza no planeamento das operações.

<sup>18</sup> É o processo pelo qual o comandante (FM 100-6, 1996: p. 18):

- Desenvolve um conhecimento específico e preciso do estado das suas forças relativamente ao adversário e ao ambiente (terreno, condições meteorológicas, etc.);
- Visiona o *end state* (estado final) da força, que representa o culminar da missão;
- Visualiza a sequência de actividades relativas ao movimento de forças.

A arquitectura *GCR* pode ser obtida pela integração de três componentes, funcionalmente separadas, mas interoperáveis; a saber (STEIN, 1999: p. 3):

- **Rede de Informação** – engloba a info-estrutura física responsável por fornecer à força a ligação, realizar o processamento, arquivo, difusão e protecção da informação;
- **Rede de Sensores** – é constituída pelo conjunto de sensores que contribuem para criar o *Awareness* do campo de batalha, através da fusão de dados na Rede de Informação e facilitam a sua partilha a todos os decisores.
- **Rede de Combate** – faz o planeamento e execução das operações de combate baseadas na informação, utilizando para o efeito, a própria rede de informação. Explora o emprego das forças, concentrando fogos em determinados locais, a partir de várias plataformas, aumentando desta forma a precisão e a letalidade dos fogos, o ritmo das operações e a sua capacidade de comando e controlo, maximizando o poder de combate conjunto.

A sinergia obtida pelo efeito combinado destas três redes, permite realizar acções ofensivas e defensivas rápidas e precisas, além de aumentar o poder de combate da força, devido à sua interligação em rede, que lhe permite detectar, identificar e decidir abater os alvos mais cedo, executando essa acção e minimizando os efeitos sobre as nossas tropas.

Considerando que a guerra é um sistema adaptativo e complexo, onde as redes, o poder e a flexibilidade constituem os novos factores críticos de sucesso, os planos e as operações futuras deverão basear-se na rápida capacidade de adaptação à situação vigente.

A rapidez de comando é o processo através do qual a qualidade de informação disponível se transforma numa vantagem competitiva e operacional. Para melhorar a rapidez de comando, alteram-se as condições iniciais e fomenta-se a mudança com vista à obtenção do sucesso, enquanto se travam as estratégias, os planos e as acções do adversário.

No futuro, as operações não serão lineares no espaço, no tempo e na intensidade. Logo não existirão linhas para organizar as forças no campo de

batalha: não existirá *OAZR*<sup>19</sup> ou *LP*<sup>20</sup>, nem Zonas de Reunião<sup>21</sup> Avançadas ou Linhas de Coordenação de Apoio de Fogos<sup>22</sup>. Sem linhas, a noção de frente, retaguarda e flancos esbate-se. A não-linearidade no tempo significa que as operações não necessitam de acções sequenciais; as acções podem ocorrer em simultâneo ou sequencialmente. As pausas operacionais serão raras. Por isso, surge então o conceito de Sincronização das forças no campo de batalha, definido como sendo a capacidade para concentrar recursos e actividades no tempo e no espaço, para produzir o máximo poder de choque no ponto decisivo. A não-linearidade na intensidade significa que as pequenas acções podem ter efeitos muito desproporcionados.

A rapidez de comando é facilitada pela auto-sincronização ou auto-organização. A rapidez com que, actualmente, os alvos aparecem e desaparecem e a respectiva mobilidade, em vez dos tradicionais alvos fixos, exigirá uma auto-sincronização maior. Isto significa que as forças que disponham de um *Awareness* Situacional maior, estarão mais aptas a reconhecer e a agir sobre qualquer alvo móvel. A Superioridade de Informação, a *visão operacional comum*, a adaptabilidade, a rapidez de comando e a auto-sincronização combinam-se, de modo a fornecer um acesso seguro e sem interferências do adversário. A *GCR* apoia a distribuição do poder de fogo, tornando os ataques mais eficazes e permitindo um controlo mais discreto. A rapidez das operações é um factor importante nas *Operações Centradas em Rede*, neutralizando o adversário rapidamente, através da paralização, dispersão e culminação das suas forças.

<sup>19</sup> **Orla Anterior Zona de Resistência (OAZR)** - é a linha materializada pelos elementos mais avançados instalados na zona de resistência. É definida, para cada unidade, por pontos de coordenação bem identificáveis no terreno e na carta, fixados pelo Comando Superior sobre os seus limites laterais (IAEM, 1977: p. 80).

<sup>20</sup> **Linha de Partida (LP)** - é linha que os elementos mais avançados do escalão de ataque devem atravessar a uma hora previamente fixada (em regra, designada por hora H) por forma a garantir que as unidades do referido escalão ataquem o inimigo pela ordem e no momento desejados (IAEM, 1977: p. 69).

<sup>21</sup> **Zona de Reunião Avançada (ZRnAv)** - é a Zona onde uma unidade é concentrada para uma acção ulterior. Deve: estar protegida contra a observação aérea e terrestre do inimigo; ter espaço suficiente para avistar a criação de um objectivo remunerador; ser servida de itinerários adequados que permitam o acesso e saídas fáceis; se possível estar fora do alcance eficaz de Artilharia Inimiga, estar afastada das outras forças amigas, ser protegida por um obstáculo e proporcionar boas condições de observação todos os sentidos, em especial para a frente (IAEM, 1977: p. 109).

<sup>22</sup> **Linha de Coordenação de Apoio de Fogos (LCAF)** - é a linha estabelecida pelo comandante das forças terrestres apropriado, normalmente após coordenação com o ou os comandantes em apoio, para aquém do qual os meios de apoio de fogos que não estejam sob controlo do comandante que a estabeleceu só podem actuar mediante prévia coordenação com ele. Deve ser definida por pontos estáveis do terreno, facilmente identificáveis do ar (IAEM, 1977: p. 68).

A tecnologia veio aumentar significativamente a rapidez das operações e a letalidade dos combates, devido à precisão das armas inteligentes, enquanto se reduzem os efeitos colaterais (conceito de baixas-zero). A preocupação destas operações é evitar os riscos, não só por exposição aos fogos do adversário, mas também pela redução dos efeitos dos fogos amigos, aumentando, por isso o grau de sobrevivência das forças no campo de batalha.

Na Guerra Centrada em Rede a informação, nomeadamente, a Superioridade de Informação, é um aspecto basilar. Deste modo, a implementação de uma GIG, permitirá ás forças melhorarem a sua capacidade de operar no domínio da Informação, através da partilha e do conhecimento sobre o Campo de Batalha permitindo criar, futuramente, um verdadeiro ambiente de informação em rede.

## 5. SUPERIORIDADE DE INFORMAÇÃO

A condição essencial para conduzir a GCR é obter a Superioridade de Informação. Face à elevada competitividade, especialmente no mundo dos negócios, a informação constitui um aspecto vital pela sua dupla faceta: como recurso - valor a preservar ou anular para obter sucesso nas operações e como instrumento a utilizar para atingir objectivos. Segundo FAIRBANKS, a informação está organizada por níveis hierárquicos (1999: p. 36-37):

- Inferioridade de Informação<sup>23</sup>;
- Desvantagem da Informação<sup>24</sup>;
- Paridade de Informação<sup>25</sup>;
- Vantagem da Informação<sup>26</sup>;
- Superioridade de Informação;
- Supremacia (ou Domínio) de Informação.

---

<sup>23</sup> É dada pelo “grau de supressão de informação a que as forças estão sujeitas e que lhes **nega persistentemente** a condução de operações militares devido a uma **oposição efectiva do adversário**, no domínio da Informação” (FAIRBANKS, 1999: p. 36).

<sup>24</sup> É dada pelo “grau de supressão de informação a que as forças estão sujeitas e que lhes **nega** a condução de operações militares devido a uma **oposição efectiva do adversário**, no domínio da Informação” (FAIRBANKS, 1999: p. 36).

<sup>25</sup> É a “condição necessária, no domínio da Informação, que **permite** a condução de operações militares com uma **equivalência funcional entre todas as forças** envolvidas” (FAIRBANKS, 1999: p. 36). A Paridade de Informação é a condição mínima para que se possam conduzir operações militares.

<sup>26</sup> É dada pelo “grau de influência no domínio da Informação, que **permite** a condução de operações militares com uma **oposição do adversário relativamente fraca**” (FAIRBANKS, 1999: p. 36).

Em termos conceptuais, as organizações começam por adquirir e desenvolver vantagens de informação em determinadas áreas, face aos seus adversários ou competidores. O desempenho no domínio da Informação é muito relativo e depende, essencialmente, das nossas necessidades neste domínio e da capacidade dos adversários para satisfazerem as suas necessidades neste domínio. Por isso, obter vantagem de informação significa que um dos actores é mais eficiente a satisfazer as suas necessidades de informação do que o outro. Embora esta vantagem da informação contribua para a vitória, por si só não consegue garantir.

O aparecimento e desenvolvimento do *networking*<sup>27</sup> veio facilitar a obtenção de novos modos de vantagem de informação, permitindo o aparecimento e desenvolvimento da *Região Centrada em Rede*. A informação obtida e posteriormente difundida, permite gerar a *visão operacional comum do campo de batalha* e facilita a compreensão da Intenção do Comandante sobre determinada operação. Quando uma organização adquire uma vantagem de informação numa determinada área de actividade deve, simultaneamente, negar ao adversário a obtenção dessa capacidade, através da adopção das medidas adequadas de protecção da nossa informação e respectivos Sistemas de Informação, sendo esta a função da Garantia de Informação<sup>28</sup>.

Se a vantagem de informação obtida, face ao adversário, se materializa em varias áreas, simultaneamente, obtém-se a **Superioridade de Informação** que é definida como sendo:

“A capacidade para pesquisar, processar e difundir um fluxo ininterrupto de informação enquanto se explora ou nega a capacidade do adversário para fazer o mesmo” (JOINT CHIEFS OF STAFF, 1997: p. 86).

A Superioridade de Informação é constituída por três **componentes**, a saber:

- **Sistemas de Informação**, responsáveis pela recolha, processamento e difusão da informação;
- **Operações de Informação**, responsáveis pela obtenção da informação para as nossas forças e pela sua negação ao adversário;
- **Informação Relevante**<sup>29</sup>, responsável por garantir um fluxo ininterrupto de informação.

---

<sup>27</sup> Interligação em rede de computadores.

<sup>28</sup> Conceptualmente constituída por **Operações de Informação** (ver nota de rodapé n.º 6, pág. 5).

<sup>29</sup> É “*toda a gama de informação sobre: as forças aliadas; o adversário; a Área de Operações; e todos os aspectos relevantes para a tomada de decisão*” (JOINT CHIEFS OF STAFF, 1997: p. 40).

Para obter a Superioridade de Informação, devem rentabilizar-se todos os Sistemas de Informação, incluindo a Internet e as redes de computadores como meios de pesquisa e comunicação, de modo a garantir aos utilizadores, que a informação certa, está disponível no tempo oportuno, em qualquer local e sem erros. A interligação em rede, por um lado, permite a partilha dessa informação entre as componentes de uma força, para que os comandantes, em qualquer escalão de comando, possam construir *as suas visões operacionais comuns*. Por outro lado, permite novos modos de interacção, facilitando o planeamento das operações em colaboração utilizando, por exemplo, a videoconferência.

A capacidade para desenvolver e manter a Superioridade de Informação constitui o *core business* das *Operações Centradas em Rede* e permite aumentar o potencial de combate das forças. No entanto, para garantir esta superioridade é essencial conduzir Operações de Informação eficientes, para afectar a informação e os respectivos Sistemas de Informação adversários. Esta superioridade aumenta a rapidez do comando, melhora a eficácia das opções tomadas, com vista ao sucesso da operação, exigindo, no entanto, um elevado grau de interoperabilidade. Na pirâmide hierárquica da informação surge-nos finalmente a **Supremacia**<sup>30</sup> ou **Domínio da Informação** que por definição é:

“O grau da Superioridade de Informação que permite ao seu detentor utilizar os Sistemas de Informação e as suas capacidades para obter vantagem operacional num conflito ou para controlar a situação numa guerra limitada, negando essa possibilidade ao adversário (FM 100-6, 1996: p. 17)”

Para se obter o Domínio de Informação, é necessário dispor de um conhecimento abrangente sobre todos os factores humanos, físicos e tecnológicos presentes no campo de batalha, (FM 100-6, 1996: p. 70), tais como:

- O processo de decisão do adversário e o seu estilo de liderança;
- Os requisitos técnicos dos Sistemas de Informação do adversário;
- As influências políticas, sociais, culturais sobre o ambiente das informações militares (*MIE – Military Information Environment*) do adversário;
- A Capacidade para a condução processos sofisticados de Guerra de Comando e Controlo;
- A identificação da biografia dos líderes, decisores, pessoal de comunicações e conselheiros.

---

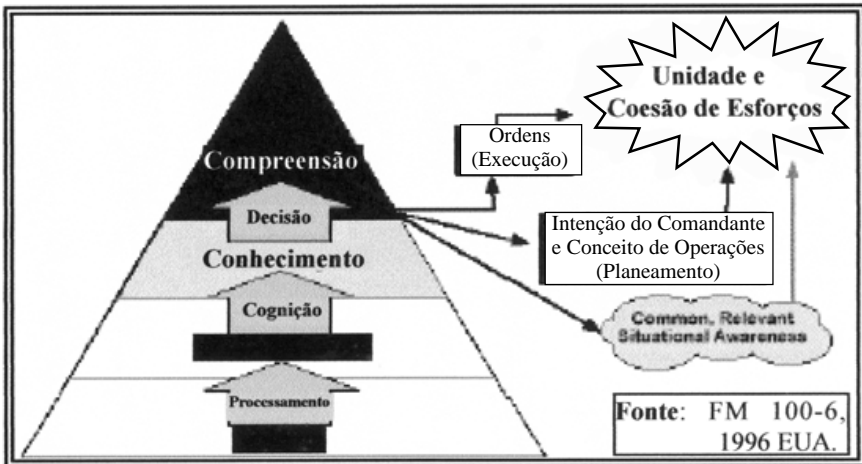
<sup>30</sup> É “o grau de influencia no domínio de Informação que **permite** a condução de operações **sem qualquer** oposição e que **nega totalmente** ao adversário a utilização daquele domínio” (FAIRBANKS, 1999: p. 37).

## 6. SUPERIORIDADE DE DECISÃO

A Superioridade de Informação apenas fornece às forças conjuntas uma vantagem competitiva quando esta consegue transformá-la, efectivamente, em conhecimento e permitir aos comandantes tomar melhores decisões e executá-las mais rapidamente, do que a capacidade dos adversários para reagir.

A **Superioridade de Decisão** resulta da maior capacidade que a força tem para filtrar a informação, a partir da sua experiência de combate, conhecimento, treino e capacidade de decisão (JOINT CHIEFS OF STAFF, 2000: p. 8-10). Embora a Superioridade de Informação tenha um papel importante na Superioridade de Decisão, podemos acrescentar outros factores, tais como: organização e adaptação da doutrina; treino e experiência relevante; mecanismos específicos de comando e controlo e outras ferramentas.

Os Sistemas de Informação actuais podem fornecer aos comandantes, em qualquer escalão de comando, a capacidade de partilhar a *visão operacional comum* (**Compreensão ou Saber**<sup>31</sup>) do campo de batalha. Para percebermos como se obtém esta compreensão analisemos a **Figura 9**.



**Figura 9** - Pirâmide de Informação.

<sup>31</sup> “Envolve os valores e propósitos humanos” (SERRANO & FIALHO, 2003: p. 51).

A função dos Serviços de Informação é processar os **Dados**<sup>32</sup> e a **Informação**<sup>33</sup> recolhidas por várias fontes, no campo de batalha, em informação útil, por forma a permitir aos comandantes das forças no terreno, aumentar o **Conhecimento**<sup>34</sup> da situação. Por sua vez, este conhecimento, através de processos cognitivos, promove a compreensão e facilita a decisão do comandante. Para esta decisão contribuem vários factores tais como: *Awareness* Situacional Relevante; Intenção do Comandante e Conceito de Operação (planeamento) e as Ordens de Operações (execução). Finalmente, com base nos meios de comando e controlo, os comandantes difundem os seus conceitos de operação e supervisionam a sua execução, promovendo a unidade e a coesão de esforços.

No meio militar, o processo de tomada de decisão tem por base, a informação obtida a partir de várias fontes, que depois de ser processada é difundida às entidades que dela necessitam para decidir. No processo de decisão utiliza-se, normalmente, o ciclo OODA<sup>35</sup> (Observar – Orientar – Decidir – Agir). Este ciclo inicia-se com a Observação, que fornece ao decisor a informação relevante para ele construir a sua visão operacional comum do campo de batalha. Para o efeito, Orienta o seu esforço de pesquisa de notícias, utilizando as fontes disponíveis, integra-as e processa-as por forma a obter informação e conhecimento, difundindo-os a quem deles necessitar.

A informação reduz a incerteza e permite ao comandante Decidir com maior exactidão as acções a tomar e, posteriormente, Agir rapidamente utilizando todos os vectores disponíveis, concentrando fogos sobre o objectivo para obter a sua rápida destruição. Posteriormente, analisam-se os efeitos obtidos e reinicializa-se o ciclo até se conquistar o objectivo definido. Se os nossos Sistemas de Informações conseguirem ser mais rápidos e eficientes que os do adversário, podemos então obter Superioridade de Informação, que facilita a Superioridade de Decisão.

---

<sup>32</sup> “São conjuntos de factos discretos e objectivos sobre os acontecimentos; (...) descrevem apenas parte do sucedido, não proporcionando nenhum juízo ou interpretação” (SERRANO & FIALHO, 2003: p. 49-50).

<sup>33</sup> É “obtida através do tratamento, combinação ou organização de dados que nos permite retirar conclusões sobre determinado facto ou situação”. (SERRANO & FIALHO, 2003: p. 50). Ou também pode ser definida como sendo “*dados recolhidos no meio ambiente e transformados numa forma utilizável: combinando as peças de informação com contexto para produzir ou proporcionar ideias e, através da aplicação de juízos de valor, o conhecimento transforma-se em compreensão*” (JOINT CHIEFS OF STAFF, 1997: p. 85).

<sup>34</sup> É “*obtido através da interpretação de dados e informação, constituindo um conjunto formado por experiências, valores, informação contextual e criatividade, aplicada à avaliação de novas informações*” (SERRANO & FIALHO, 2003: p. 50).

<sup>35</sup> Desenvolvido na Guerra da Coreia pelo Coronel *John Boyd* da Força Aérea Americana (USAF).

Um dos aspectos mais importantes para obter a Superioridade de Decisão é a liderança. A dispersão das forças vai obrigar ao desenvolvimento de lideranças fortes, assentes no conhecimento funcional, nos valores e nos princípios éticos e vai exigir, também, maior empenhamento dos comandantes em todos os escalões. A liderança deve realçar o elevado nível de qualificação do pessoal e versatilidade de emprego das forças nas complexas operações conjuntas. Após o Comandante tomar a sua decisão é preciso agir, como tal, a qualificação e treino dos militares é essencial para se obterem elevadas performances no emprego das forças.

A doutrina conjunta deve fornecer a base teórica para o emprego, coordenação dos meios e apoio à decisão. Finalmente, a inovação é um aspecto crucial e não se refere apenas aos aspectos tecnológicos, mas também, à inovação organizacional e conceptual. As organizações devem ser mais flexíveis, dispendo de estruturas organizacionais que permitam combinações inovadoras de unidades de manobra, para o cumprimento das várias missões, permitindo assim maior flexibilidade de emprego.

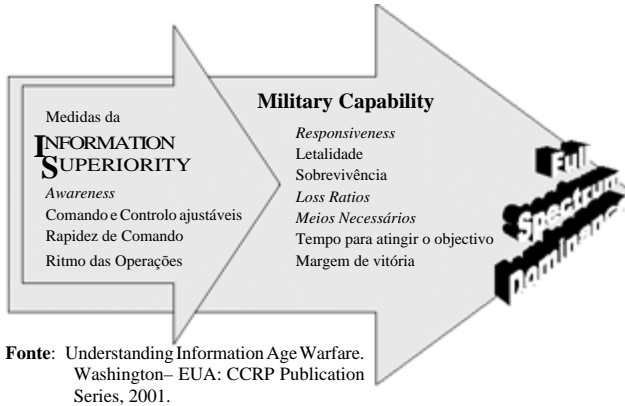
## 7. DOMÍNIO COMPLETO DO ESPECTRO DAS OPERAÇÕES MILITARES

Para a obtenção do Domínio Completo do Espectro das Operações Militares (*Full Spectrum Dominance*) contribuem vários factores dos quais salientamos (**Figura 10**):

- Superioridade de Informação;
- Inovações tecnológicas, nomeadamente os desenvolvimentos das redes informáticas;
- Evolução do DOTMLPF;
- Sinergias das coligações e das relações com inter-agencias;
- Os novos conceitos emergentes que surgiram com a *JV 2010* e foram reforçados com a *JV 2020* (Manobra Dominante, Empenhamento Preciso, Protecção Total e Logística Focalizada).

A transformação dos conceitos do *Full Spectrum Dominance* em capacidades operacionais exige que se concentrem as atenções sobre o combatente; daí a imperiosa necessidade de adaptar a liderança, a doutrina, a formação e o treino, a organização e o material para impor um elevado ritmo de combate; requisito este decorrente dos novos conceitos operacionais.

Analisando a **Figura 10**, verifica-se que para se atingir o Domínio Completo das Operações Militares é necessário dispor de Superioridade de Informação e de determinadas Capacidades Militares.



**Figura 10** – Full Spectrum Dominance.

Enquanto nas Medidas de Superioridade de Informação se incluem aspectos tais como: o *Awareness*, Comando e Controlo ajustáveis, a rapidez de Comando e o ritmo das Operações. Nas Capacidades Militares incluem-se medidas tais como: Reacção (*Responsiveness*), Letalidade, Sobrevivência, *Loss Ratios*, meios necessários, o tempo para atingir o objectivo e a margem de vitória. As Operações de Informação também contribuem decisivamente para que as forças conjuntas obtenham o Domínio Completo das Operações, por um lado, pela qualidade e quantidade de informação que disponibilizam aos comandantes para que eles possam tomar as decisões mais adequadas e por outro, porque ao degradarem as Operações de Informação do adversário estão a retirar-lhe, ou no mínimo, a limitar-lhe a sua capacidade de decisão.

Para se atingir o estágio de *Full Spectrum Dominance*, é necessário reunir um conjunto de capacidades, todas elas importantes, mas onde se destaca o papel da informação na obtenção de vantagens de informação que conduzam à Superioridade de Informação. Esta superioridade, além de contribuir para a Superioridade de Decisão, constitui a condição fundamental para a condução das *Operações Centradas em Rede*.

## 8. CONCLUSÕES

Com a progressiva tendência de aumento dos conflitos assimétricos, é necessário dispor de forças flexíveis e ajustáveis a qualquer tipo de operação. A rapidez de projecção e emprego da força é fundamental para travar qualquer conflito o mais rapidamente possível, de modo a limitar os seus efeitos. O aumento da rapidez do combate obtido através da redução dos ciclos de decisão, só é possível quando a força dispõe de maior conhecimento, obtido através da integração do *Awareness* do campo de batalha.

Para englobar os conceitos do Networking emergentes no sector comercial, o DOD jizou a JV 2010 e a JV 2020, cuja implementação exige a Superioridade de Informação – a informação certa, no lugar certo e no tempo oportuno. Assim, para melhorar o fluxo de informação, os “*arquitectos da informação*” desenharam uma nova geração de comando e controlo e novos sistemas de armas, baseados no conceito de *Netcentric* (Centrados em Rede) e integrados na Rede de Informação Global (*GIG*). Esta rede aumentará significativamente as capacidades da força e a partilha de informação, provocando um desenvolvimento da tecnologia de informação por forma a criar um *Ambiente de Informação Centrado em Rede*. A condição essencial para conduzir a *Guerra Centrada em Rede* (*GCR*) é obter Superioridade de Informação, pois esta, facilita a construção da *visão operacional comum* do campo de batalha e permite a colaboração entre as diversas componentes da força, geograficamente dispersas. Para esta *visão operacional comum* contribui a informação operacional, posteriormente transformada em conhecimento, que é partilhado a todos os escalões do comando, de acordo com a necessidade de conhecer. Isto permite aos comandantes subordinados perceberem mais facilmente a intenção do comandante e colocarem-na na prática. Para coordenar a contribuição de todas os sistemas presentes no campo de batalha (Sistemas de Informação e Sistemas de Armas), face à sua dispersão geográfica, é necessário uma elevada sincronização.

A JV 2020 permite articular a visão das futuras operações conjuntas através das vantagens competitivas da Superioridade de Informação e da Superioridade de Decisão. Esta Superioridade de Decisão não resulta apenas da Superioridade de Informação, mas também das alterações ao nível comportamental, organizacional, doutrinário, do treino, dos equipamentos e armamento, dos mecanismos e das ferramentas do Comando e Controlo. Caso contrário, poderemos assistir à degradação das performances destes sistemas. Por isso, o caminho para

implementar a GCR exige um trabalho árduo de análise e experimentação, no sentido de maximizar o seu potencial, enquanto se evitam as consequências indesejadas.

Em suma, as redes de informação facilitam a obtenção da Superioridade de Informação e de Decisão, criando deste modo, uma vantagem competitiva obtida a partir da síntese da massa crítica das vantagens nas diversas áreas: informação, conhecimento, compreensão e decisão (comando e controlo). Interligando em rede todas as entidades presentes no actual campo de batalha, obtém-se sinergias que juntamente com os conceitos emergentes conduzem ao Domínio em Todo o Espectro de Operações.

Pensamos que apesar das tecnologias e dos novos conceitos emergentes:

*“O sucesso dependerá, como no passado, de algo superior à força física intelectual e moral dos seus soldados, marinheiros, pilotos e fuzileiros – especialmente da sua adaptabilidade face ao inesperado”<sup>36</sup>.*

---

<sup>36</sup> ALBERTS, David S., GARSTKA, John J., e PAPP, Daniel S., 2001, **Information Age Anthology: The Information Age Military**, Volume III, 1ª Ed. Washington DC – EUA: CCRP Publication Series, pág. 232.

## BIBLIOGRAFIA

### 1. LIVROS e MANUAIS:

ALBERTS, David S., GARSTKA, John J., e PAPP, Daniel S., 2001, **Information Age Anthology: The Information Age Military**, Volume III, 1ª Ed. Washington DC – EUA: CCRP Publication Series.

ALBERTS, David S., GARSTKA, John J., e STEIN, Frederick P., 2000, **Network Centric Warfare – Developing and Leveraging Information Superiority**. 2ª Ed. Washington DC – EUA: CCRP Publication Series.

ALBERTS, David S., GARSTKA, John J., HAYES, Richard E., e SIGNORI, David A., 2001, **Understanding Information Age Warfare**. 1ª Ed. Washington DC – EUA: CCRP Publication Series.

ALLIED JOINT DOCTRINE - AJP - 01(B), 2000, Documento Doutrinário da OTAN, 20 Set.

ARQUILLA, John, e RONFELDT, David, 2001, **Networks and Netwars**. National Defence Research Institute. 1ª Ed. Pittsburgh - EUA: RAND. ISBN 0-8330-3030-2.

ARDANT DU PICQ, 2005, Charles J. J. J., **Battle Studies**, Project Gutenberg 2005, 10.ª Edição.

BONIFACE, Pascal, 2003, **Guerras do Amanhã**, Editorial Inquérito 1.ª Ed. Portugal - ISBN 819517/2008.

CLAUSEWITZ, Carl Von, 1976, **Da Guerra**, Lisboa, Editora Perspectivas e Realidades.

DAVID, S. Aberts, e HAYES, Richard E., 2003, **Power to the Edge – Command... Control... in the Information Age**. 1ª Ed. Washington DC, EUA: CCRP Publication Series.

JOINT CHIEFS OF STAFF, 1996. **Joint Vision 2010**. Washington DC – EUA: Pentágono.

JOINT CHIEFS OF STAFF, Maio de 1997, **Concept for Future Joint Operations - Joint Vision 2010**. EUA.

JOINT CHIEFS OF STAFF, 2000, **Enabling the Joint Vision**. Washington DC - EUA: Pentágono.

JOINT CHIEFS OF STAFF, 2000, **Joint Vision 2020**. Washington DC – EUA: US Government Printing Office.

JOINT PUB 1-02, **Dicionário de Termos Militares e Associados**. Departamento de Defesa dos EUA.

JOINT PUB 3-13, 09 de Outubro de 98, **Joint Doctrine for Information Operations**. EUA.

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO (EME), 1987, **RC-130-1 Operações**, Volume 1. Lisboa

INSTITUTO DE ALTOS ESTUDOS MILITARES (IAEM), 1977, **Dicionário de Termos Militares**, Lisboa.

EXÉRCITO DOS EUA, 27 de Agosto de 96, **FM 100-6 - Informations Operations**. EUA.

SERRANO, António, FIALHO, Cândido, 2003, **Gestão do Conhecimento – O Novo Paradigma das Organizações**, Lisboa, Edição: FCA – Editora de Informática.

TZU, Sun, 1974, **A Arte da Guerra**, Lisboa, Editorial Futura.

TOFFLER, Alvin, 1970, **Choque do Futuro (Future Shock)**, Lisboa, Edição: Livros do Brasil.

TOFFLER, Alvin, TOFFLER, Heidi, 1991, **Os Novos Poderes (Power Shift)**, tradução portuguesa de Fernanda Pinto Rodrigues, Lisboa, Edição: Livros do Brasil.

TOFFLER, Alvin, TOFFLER, Heidi, 1995, **War and anti-War: Survival at the Dawn of the 21 Century**, New York: Warner Books.

## 2. ARTIGOS DE REVISTAS E DOCUMENTOS:

ALBERTS, Dr. David S. [Director, Research and Strategic Planning, OASD (*C<sub>3</sub>D*)], 19 de Junho de 2000, **Information Superiority & Network Centric Warfare**, EUA.

ALVES, Major General Carlos, **O Impacto das Novas Tecnologias nas Operações Militares**, Seminário Final da Pós-Graduação em Guerra

- de Informação/*Competitive Intelligence* na Academia Militar, 19 de Fevereiro 2004.
- CEBROWSKI, Vice-Admiral Arthur K., US Navy, 1988, **Network-Centric Warrior**, Military Information Technology, Abril-Maio de 1998, pág. 16.
- CRONIN, Blaise e CRAWFORD, Holly, 1999, **Information Warefare: Its Application in the Military and civilian Context**, School of Library and Information Science Indiana University, Indiana, USA.
- CRONIN, Professor Blaise, 12 de Março de 2003, **Guerra de Informação – Information Warfare and Electronic Network Terrorism as they Apply to the Business and Public Administration Sector**. Workshop na Universidade Nova de Lisboa, Campolide.
- DIRECTOR of Force Transformation (Office of the Secretary of Defense), 2003, **Network-Centric Warfare, Creating a Decisive Warfighting Advantage**, DOD, Washington.
- MONEY, Arthur L. [Assistant Secretary of Defense (C,D)], 2001, **Report on Network Centric Warfare - Sense of the Report**, Submitted to the Congress in partial fulfillment of Section 934 of the Defense Authorization Act for FY01 (Public Law 106-398), Março 2001.
- NUNES, Paulo F. Viegas Nunes, 1999, **Impacto das Novas Tecnologias no Meio Militar: Guerra de Informação**, Cap Tm (Eng<sup>o</sup>), III Congresso Internacional da Imprensa Militar, Lisboa: IAEM, 13 de Setembro de 1999.
- NUNES, Paulo F. Viegas Nunes, 2001, **Sociedade da Informação, Globalização e Guerra de Informação**, Cap Tm (Eng<sup>o</sup>), Lisboa, Jornal do Exército Abril de 2001.
- O. HUNDDLEY, Richar, 1999, **From Past Revolutions Future Transformations**, Santa Mónica.
- O’ROURKE, Ronald, **GRS Report for Congress**, 6 de Junho de 2001, EUA.
- RIBEIRO, Carlos J. Oliveira, 2003, **A Guerra da Informação** in Seminário “*PORTUGAL e a Transformação na Segurança e Defesa*”, Painel 8 – Da Guerra da Informação à Informação da Guerra, Academia Militar, 21 de Maio de 2003.
- SZAFRANSKI, Cor Richard, Uma teoria para a Guerra de Informação: Preparação para ano 2020, USAF.

### 3. **INTERNET:**

\_\_\_\_\_. **Information Superiority Network-Centric Operations**, [Em linha]. [Cons. 09JUL04]. Disp. na www: <URL: [http://www.sun.com/br/government\\_312/feature\\_info.html](http://www.sun.com/br/government_312/feature_info.html)>

CEBROWSKI, Vice Admiral Arthur K., U.S. Navy, GARSTKA, John J., 1998, **Network-Centric Warfare: Its Origin and Future**, U.S. Naval Institute Proceedings, EUA, [Em linha]. [Consultada em 29NOV03]. Disponível na www: <URL: <http://www.usni.org/Proceedings/Articles98/PROcebrowski.htm>>.

CEBROWSKI, Vice-Admiral Arthur K., US Navy, 1999, **Network-Centric Warfare: An Emerging Military Response to the Information Age**, Presentation at the 1999 Command and Control Research and Technology Symposium, 29Jun99, [Em linha]. [Cons. 16NOV03]. Disp. www: <URL: [http://www.nwc.navy.mil/pres/speeches/ccrp2\\_.htm](http://www.nwc.navy.mil/pres/speeches/ccrp2_.htm)>.

DEPARTMENT OF DEFENCE, EUA, **Information Superiority – Making The Joint Vision Happen**, [Em linha]. EUA. Consultada em 11JAN04]. Disponível na www: <URL: <http://www.defenselink.mil/nii/infosuper/>>.

DEPARTMENT OF DEFENSE, EUA, 2001, **Report to Congress - Network Centric Warfare**, EUA, [Em linha]. [Consultada em 29NOV03]. Disponível na www: <URL: <http://www.defenselink.mil/nii/NCW/>>.

DEPARTMENT OF THE ARMY, 27Ago96, **FM 100-6 Information Operations**, Washington, DC, [Em linha]. [Cons. em 05JAN04]. Disponível na www: <URL: [.http://www.atsc-army.org/cgi-bin/atdl.dll/query/download/FM/100-6/fm100-6.zip](http://www.atsc-army.org/cgi-bin/atdl.dll/query/download/FM/100-6/fm100-6.zip)>.

FOX, LTC Steven G., **The Dimming of Joint Vision 2020: A Concern that The Lack of Military Satellite Communications will impede the Future Force**, Usawc Strategy Research Project, United States Army, [Em linha]. [Cons. em 28JAN04]. Disponível na www: <URL: [http://www.iwar.org.uk/rma/resources/jv2020/Fox\\_S\\_G\\_01.pdf](http://www.iwar.org.uk/rma/resources/jv2020/Fox_S_G_01.pdf)>.

GARSTKA, John J., **Network Centric Warfare: An Overview of Emerging Theory**, Joint Staff Directorate for C4 Systems, [Em linha]. [Cons. 16NOV03]. Disponível na www: <URL: <http://www.mors.org/publications/phalanx/dec00/feature.htm>>.

MILLER, Glen, 2000, **The Global Information Grid (GIG): Everything on the Network**, [Em linha]. [Cons. 07DEC03]. Disponível na www: <URL:[http://www.secure-biz.net/OSD2000/presentations...0Strategies/M11%20-%2010\\_30AM%20TUE/Gen%20Bell/](http://www.secure-biz.net/OSD2000/presentations...0Strategies/M11%20-%2010_30AM%20TUE/Gen%20Bell/)>

RANDALL, Lieutenant Colonel Bobbie L., **Sun Tzu: The Art of Network Centric Warfare**, United States Air Force, Usawc Strategy Research Project, U.S. Army War College, Carlisle Barracks, Pennsylvania 17013, [Em linha]. [Consul 28JAN04]. Disp. na www: <URL: [http://www.iwar.org.uk/rma/resources/ncw-sun-tzu/Randall\\_B\\_L\\_01.pdf](http://www.iwar.org.uk/rma/resources/ncw-sun-tzu/Randall_B_L_01.pdf)>.

SMITH, Dr. Edward A., Jr., **Network Centric Warfare: Where's the beef?**, [Em linha]. [Cons em 16NOV03]. Disponível na www: <URL: [http://www.dodccrp.org/IS/eSmith/NCW\\_eSmith.htm](http://www.dodccrp.org/IS/eSmith/NCW_eSmith.htm)>.

STEIN, Fred P., **Observations on the Emergence of Network-Centric Warfare**, [Em linha]. Consultada em 07DEC03]. Disponível na www: <URL: <http://www.dtic.mil/jcs/j6/education/warfare.html>>.