

# "Sistema de Sistemas": o Triunfo da Tecnologia?

Nuno Gonçalo Miguel

*Oficial da Força Aérea Portuguesa. Mestrando em Ciência Política e Relações Internacionais na Universidade Católica Portuguesa.*

## Resumo

No início do séc. XXI, o chamado "Sistema de Sistemas" traduz-se na evidente supremacia tecnológica dos Estados Unidos da América (EUA) no âmbito da segurança e defesa, e numa nova forma de fazer guerra.

Contudo, e apesar das suas inúmeras potencialidades, esta nova realidade revelou-se incapaz de preservar a sensação de invulnerabilidade norte-americana, como os atentados de 11 de Setembro de 2001 vieram, cruelmente, a demonstrar.

Desta forma, torna-se essencial reflectir sobre a seguinte questão: será que o "Sistema de Sistemas", enquanto expoente máximo do desenvolvimento tecnológico na área da segurança e defesa, poderá vir a representar a solução para os futuros conflitos internacionais?

É convicção do autor deste ensaio que o "Sistema de Sistemas" nunca poderá ser um fim em si mesmo, uma vez que a componente humana terá sempre um papel determinante a desempenhar.

## Abstract

### "System of Systems": the Triumph of Technology?

*At the beginning of the 21st century, the so called "System of Systems" represents the technological supremacy of the United States of America regarding security and defense issues, and also a new way of making war.*

*However, despite all its benefits, this new reality has proved to be inefficient in keeping the invulnerable sensation in north-Americans minds, as the terrible acts of the 11<sup>th</sup> of September cruelly demonstrated.*

*Therefore, it is important to analyze the considerations of the following question: will the "System of Systems", as the state of the art in technological developments of security and defense matters, become the solution in future international conflicts?*

*In the author's opinion, the "System of Systems" cannot be an end in itself, since human hand will always have a special role to play.*

## I. Introdução

Revolução nos Assuntos Militares (RAM), Guerra em Rede, Revolução Militar em Curso (RMC), Transformação Militar, etc.

Estes são apenas alguns exemplos de diferentes termos utilizados no seio da comunidade castrense, que invadem diariamente o nosso quotidiano, mas que nos remetem sempre para as mesmas áreas do conhecimento militar, ou seja, a tecnologia e a inovação.

No início deste conturbado séc. XXI, o chamado “Sistema de Sistemas”, que engloba todos estes conceitos, traduz-se na evidente supremacia tecnológica dos Estados Unidos da América (EUA) no âmbito da segurança e defesa. Contudo, e apesar das suas inúmeras potencialidades, esta nova realidade revelou-se incapaz de preservar a sensação de invulnerabilidade norte-americana, como os atentados de 11 de Setembro de 2001 cruelmente demonstraram. Desta forma, torna-se pertinente reflectir sobre a seguinte questão: será que o “Sistema de Sistemas”, enquanto expoente máximo do desenvolvimento tecnológico na área da segurança e defesa, poderá vir a representar a solução para os futuros problemas da guerra e da paz?

O período de transição em que vivemos é caracterizado por “um ambiente de ameaças e riscos de concretização imprevisível e de carácter multifacetado e transnacional”<sup>1</sup> em que se destacam, para além do terrorismo e do crime organizado, o agravamento das assimetrias norte-sul, os movimentos migratórios descontrolados, os atentados ecológicos, e a proliferação de armas de destruição maciça. É neste contexto que a questão colocada assume especial relevância.

Como se perceberá, ao longo deste ensaio, o “Sistema de Sistemas” nunca deverá ser um fim em si mesmo, uma vez que a componente humana representará sempre um papel determinante na história da guerra e da paz.

Para demonstrar esta convicção, começará por se fazer uma abordagem à problemática da tecnologia e inovação, explicando-se os pressupostos que estão na origem da RAM e RMC, e da Guerra em Rede; posteriormente, analisar-se-á o chamado “Sistema de Sistemas”, enfatizando-se as suas virtudes e vulnerabilidades; por último será feita uma conclusão que resume os argumentos utilizados ao longo do texto.

---

1 Diário da República – I Série-B, “Conceito Estratégico de Defesa Nacional”, 6/2003, p. 279.

## II. Tecnologia e Inovação

A natureza da guerra, e o seu carácter destrutivo, esteve desde sempre condicionada pela tecnologia e respectivas possibilidades operacionais existentes, “as quais resultavam do armamento, do equipamento e dos métodos de guerra e de abastecimento de cada uma das partes em confronto.”<sup>2</sup>

No entanto, a superioridade tecnológica só dará origem à supremacia militar se for convenientemente utilizada. Para tal, é fundamental imprimir um carácter inovador aos resultados obtidos com a investigação e o desenvolvimento tecnológico. Esta outra dimensão do processo, a inovação, requer um profundo envolvimento das pessoas, um redimensionamento dos processos e, eventualmente, uma reestruturação organizativa.

Analisemos pois algumas das etapas da evolução tecnológica e ideológica que estão na base do chamado “Sistema de Sistemas”.

### 1. Revolução nos Assuntos Militares e/ou Revolução Militar em Curso

Independentemente das diferenças de forma, estes dois conceitos podem considerar-se equivalentes, apesar do segundo ter a vantagem de passar a mensagem de contemporaneidade. Quanto ao termo pouco consensual de revolução, ele diz respeito às profundas transformações operadas nos assuntos militares e à magnitude das suas implicações.

De acordo com a definição sintética de João Vicente, as revoluções militares representam “uma disrupção de valores e processos de fazer a guerra e das respectivas organizações, assentes em avanços tecnológicos. Por exemplo, a *Blitzkrieg* e a aviação naval (porta aviões) podem considerar-se inovações disruptivas. No caso do exército alemão, ameaçou e transformou a infantaria. No caso americano tornou obsoletos os couraçados.”<sup>3</sup>

Refira-se que, apesar dos carros de combate britânicos serem tecnologicamente superiores aos dos alemães, foi o conceito inovador da *Blitzkrieg* – esta expressão alemã refere-se à guerra relâmpago desencadeada pelas forças Nazis – que desequilibrou os pratos da balança, numa fase inicial, para o lado alemão. Essa inovação representou, na prática, uma revolução no emprego operacional das forças, por intermédio dos efeitos gerados pela rapidez, surpresa e brutalidade dos ataques,

---

2 André Beaufre, *Introduction à la Stratégie*, Paris, Hachette Littératures, 1998. Tradução portuguesa de Angelina Pires, *Introdução à Estratégia*, Lisboa, Edições Sílabo, 2004, p. 67.

3 João Vicente, *Guerra em Rede: Portugal e a Transformação da NATO*, Lisboa, Prefácio, 2007, p. 41.

---

uma vez que articulava em simultâneo as manobras de infantaria, dos blindados e da aviação.

Segundo esta ordem de ideias pode-se considerar que existiram três revoluções militares nos últimos cinco séculos<sup>4</sup>, apesar de não existirem opiniões unânimes sobre esta matéria<sup>5</sup>, tornando-se curioso notar que elas ocorreram em simultâneo com a evolução da própria sociedade, ou seja: a primeira revolução militar ocorre com a passagem da sociedade medieval para a moderna; a segunda dá-se na transição entre a sociedade moderna e a industrial; e a terceira acontece com a transformação desta última em sociedade da informação.

Nas guerras que ocorreram durante a primeira revolução militar “os soldados eram pagos em géneros e não em dinheiro. As armas e as formas de luta reflectiam os utensílios usados na agricultura.”<sup>6</sup>

Durante a segunda revolução militar assistimos “à transição das forças armadas relativamente pouco numerosas e semi-profissionais dos Reis, com um corpo de oficiais saídos no essencial da nobreza, para as Forças Armadas de massa do cidadão-soldado, animadas por uma ideologia patriótica e nacionalista, com um corpo de oficiais saído no essencial das classes médias e educadas urbanas, o que corresponde a uma fase avançada de edificação do Estado-Nação.”<sup>7</sup>

Quanto à terceira revolução militar, actualmente em curso, ela assenta na substituição da quantidade pela qualidade face ao domínio da informação. Esta mudança qualitativa permite a substituição das aproximações anteriores, de emprego massivo de tropas no terreno, pelas chamadas Operações Baseadas em Efeitos (*Effects Based Operations*).

“As tecnologias da informação permitem aos militares dominar o inimigo ao conhecer as suas intenções e os seus meios (recolha e exploração da informação); além disso, podem ser utilizadas para enganar o adversário (guerra psicológica, desinformação); por fim, são utilizadas para destruir ou paralisar os sistemas de informação inimigos (guerra electrónica).”<sup>8</sup>

---

4 António Telo, “Reflexões sobre a Revolução Militar em Curso”, *Nação e Defesa*, nº 103, 2ª Série, Outono-Inverno 2002, p. 217.

5 João Vicente, *Guerra...*, p. 41: “Murray e Knox avançam a existência de 5 Revoluções Militares – o sistema de estado do séc. XVII; a Revolução Francesa; a Revolução Industrial; a I Guerra Mundial e a competição nuclear.”

6 João Pereira, “Network-Centric Warfare”, Lisboa, IEP, 2007, p. 3.

7 António Telo, “Reflexões...”, p. 217.

8 Pascal Boniface, *Les Guerres de Demain*, s.l., Editions du Seuil, 2002. Tradução portuguesa de António Manuel Lopes Rodrigues, *Guerras do amanhã*, Mem Martins, Editorial Inquérito, 2003, pp. 117-118.

São várias as características desta nova era dos assuntos militares: “Mísseis inteligentes dirigidos por laser, satélites que denunciam o alvo com uma precisão de metros, meios de digitalização do campo de batalha. A sofisticação dos meios de informação e de comunicação e uma nova geração de armas convencionais de grande precisão inspiram novos conceitos estratégicos e doutrinas operacionais, e mesmo uma nova concepção de guerra e do uso da força à escala planetária.”<sup>9</sup>

É neste contexto que surge a Guerra em Rede.

## 2. Guerra em rede

A Guerra em Rede, também designada por *Network Centric Warfare* (NCW), decorre da última fase da RMC e representa a consolidação da revolução da informação, enquanto fonte dos “rápidos avanços tecnológicos nos computadores, comunicações e software que, por seu turno, conduziram a decréscimos drásticos no custo de processamento e transmissão de informação.”<sup>10</sup>

Esta guerra visa a permanente recolha, análise, processamento e difusão da informação relevante e exacta para as forças amigas, ao mesmo tempo que se nega essa capacidade às forças inimigas, e a optimização dos meios para a gestão de crises.

A Guerra em Rede depende de um conjunto de sistemas designados por, na gíria militar, C4ISR (*Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*).

A primeira parte deste conjunto de sistemas está directamente relacionada com a tradicional escola militar de centralização de comando e controlo (C2) que está, também ela, a sofrer uma remodelação; a segunda vertente desta equação, a das comunicações e dos computadores (o segundo C2), representa o elo de ligação essencial entre o nível político e estratégico e o nível operacional e tático; por último, surgem as fontes para a obtenção da informação e produção do conhecimento, provenientes da componente ISR, que são originadas sobretudo por intermédio de meios humanos, nomeadamente pela utilização de forças especiais no terreno – *Special Operations Forces* (SOF) – isto é, forças de dimensão reduzida constituídas por militares altamente qualificados e com grande capacidade de sobrevivência, mas também por via de meios electrónicos, onde se destacam os sensores acústicos, os satélites e, mais recentemente, os UAV's (*Unmanned Aerial Vehicles*).

---

<sup>9</sup> Carlos Santos Pereira, *Os Novos Muros da Europa*, Lisboa, Edições Cotovia, 2001, p. 177.

<sup>10</sup> Joseph Nye Jr., *Understanding International Conflicts*, s.l., Joseph Nye Jr., 2000. Tradução portuguesa de Tiago Araújo, *Compreender os Conflitos Internacionais*, Lisboa, Gradiva, 2002, p. 248.

A harmonização e integração destes sistemas, em conjugação com o uso eficaz dos recursos tecnológicos disponíveis, permitem que as forças amigas beneficiem, em tempo real, das potencialidades daí decorrentes.

Este processo de inovação militar, assente numa exploração superior da guerra da informação, implica evoluções conceptuais em matérias de “operações, doutrina, organização, comando e controlo, sistemas, educação, treino e pessoal.”<sup>11</sup>

Nasce o “Sistema de Sistemas”.

### III. O “Sistema de Sistemas”

É desta amálgama de conceitos e de subsistemas que nasce o chamado “Sistema de Sistemas”, ou seja, o sistema que otimiza toda a panóplia de mais-valias proporcionadas por cada um dos seus componentes. Nos assuntos da guerra, mais do que em qualquer outra actividade, o todo pode representar muito mais do que a simples soma das partes. Para o Almirante William Owens, “o «Sistema de Sistemas» representa o último passo no potencial das novas tecnologias, ou mesmo a sua expressão actual.”<sup>12</sup>

Trata-se da ligação em rede em tempo real, através de sistemas designados por *data link*, de todos os actores envolvidos nas operações militares. Enquanto que, num passado remoto, o exercício de observação do inimigo, por parte de uma força militar, estava fortemente condicionado pela sua posição no terreno, pelas condições meteorológicas, pela conjuntura no teatro de operações e até pelos próprios limites fisiológicos do observador – com as implicações respectivas no que respeita às decisões tomadas para o cumprimento da missão – hoje em dia isso já não acontece.

De facto, nas guerras do séc. XXI, os militares podem obter instantaneamente uma informação exacta do inimigo, na medida que essa *picture* já foi previamente analisada e processada pela área de comando e controlo. A recolha dessa informação é feita por diversas fontes, desde outros militares aliados sem

---

11 David Alberts et al., “Network Centric Warfare – Developing and Leveraging Information Superiority”, *CCPR*, s. l., Department of Defense, USA, Aug. 1999, p. 22: “In the domain of warfare these ecosystem changes serve to stimulate a series of interrelated changes in concepts of operation, doctrine, organization, command and control approaches, systems, education, training, and people.”

12 Eliot Cohen, “Technology and Warfare”, *Strategy in the contemporary world*, New York, Oxford University Press, 2002 (second edition, 2007), edited by John Baylis et al., p. 149: “The Vice-Chairman of the American Joint Chiefs of Staff, Admiral William Owens, described what he termed ‘the system of systems’ as the ultimate potential of the new technologies, if not their actual achievement.”

uma ligação directa a esse cenário operacional, até todo o tipo de sensores electrónicos tais como radares, satélites, UAV's, etc., o que possibilita uma maior eficácia no processo de tomada de decisão. Esta característica do "Sistema de Sistemas", aplicável aos três ramos das Forças Armadas (FFAA) e, por conseguinte, aos três meios onde elas operam (ar/espço, mar e terra), designa-se por *Dominant Battlespace Knowledge*.

É curioso notar que o "Sistema de Sistemas" militar copiou o modelo actual do mundo empresarial civil, onde as grandes empresas já trabalham em rede, sendo que "as organizações comerciais lideram o processo de adopção dos conceitos e tecnologias associadas à era da informação, e de adaptação a um mundo em mudança."<sup>13</sup>

Esta nova forma de conduzir a guerra, baseada na tecnologia da informação, procura "uma vitória rápida com o mínimo de baixas para cada um dos lados. As suas mais-valias são a velocidade, a manobra, a flexibilidade e o efeito surpresa. Está fortemente dependente do tiro de precisão, de forças especiais e das operações psicológicas, e procura integrar os poderes naval, aéreo e terrestre num só."<sup>14</sup> Mais do que uma mudança nos sistemas de armas, esta transformação refere-se "a uma mudança de mentalidades que permitirá aos militares aproveitarem os avanços tecnológicos decorrentes da era da informação, de forma a ganharem uma vantagem qualitativa sobre qualquer potencial inimigo."<sup>15</sup>

Independentemente das vontades expressas por alguns líderes mundiais, e da sua retórica recheada de promissoras manifestações de intenções, a verdade é que esta radical transformação dos assuntos militares só se encontra, actualmente, ao alcance dos EUA. No final do século passado, Joseph Nye Jr. vaticinava isso mesmo quando afirmava que o "crescimento do papel da informação afecta o poder do estado, quando medido em termos de recursos. No equilíbrio do poder europeu do século XVIII, o território, a população e a agricultura forneciam a base para a infantaria, que era um recurso de poder crucial, sendo a França a principal beneficiária. No século XIX, a capacidade industrial proporcionou os recursos essenciais

---

13 David Alberts et al, "Network Centric Warfare...", p. 24: "Commercial organizations are leading the way in adopting Information Age concepts and technologies and in adapting to a changing world."

14 Max Boot, "The New American Way of War" in *Foreign Affairs*, Volume 82, No. 4, p. 42: "It seeks a quick victory with minimal casualties on both sides. Its hallmarks are speed, maneuver, flexibility, and surprise. It is heavily reliant upon precision firepower, special forces, and psychological operations. And it strives to integrate naval, air, and land power into a seamless whole."

15 Max Boot, "The New...", p. 42: "They are referring to a change of mindset that will allow the military to harness the technological advances of the information age to gain qualitative advantage over any potential foe."

---

que permitiram à Grã-Bretanha e, mais tarde, à Alemanha ganharem poder. (...) No próximo século é previsível que a tecnologia da informação, em sentido lato, venha a constituir o recurso de poder mais importante. Os Estados Unidos beneficiam da sua grande vantagem em tecnologias de informação, apesar de, com o tempo, a tecnologia se disseminar.”<sup>16</sup>

Apresentadas que estão as características do “Sistema de Sistemas” passemos à análise das suas principais virtudes e vulnerabilidades.

### 1. *Virtudes*

Os vectores qualitativos mais visíveis do chamado “Sistema de Sistemas” são, ao nível dos efeitos, a velocidade, o alcance e a letalidade das operações militares. Segundo David Alberts, essas virtudes estão intimamente ligadas “com melhorias ao nível do andamento das operações e da capacidade de resposta, com riscos e custos menores, e com incrementos ao nível da eficácia de combate.”<sup>17</sup>

Recordemos, sucintamente, algumas evidências dos dois exemplos mais recentes das guerras travadas pelos EUA.

Após os atentados terroristas ao coração dos EUA, a 11 de Setembro de 2001, e apesar das polémicas, tanto no plano interno, como no externo, relativamente à resposta encontrada, e das vozes contrárias que anteviam o fracasso das operações militares idealizadas, o antigo presidente dos EUA, George Bush, decidiu dar luz verde às guerras no Afeganistão, em 2001, e no Iraque, em 2003.

No primeiro caso, as visões mais pessimistas realçaram o facto do país estar fisicamente bastante afastado dos EUA e das unidades militares norte-americanas estacionadas na Europa. Por outro lado, levantaram-se sérias dúvidas quanto à forma como se deveriam conduzir as operações. Apesar disso, o regime Taliban caiu em seis semanas.

Quanto ao segundo caso, os arautos da desgraça diagnosticaram combates sangrentos e uma elevada taxa de atrição entre os soldados norte-americanos, até pela inevitabilidade da utilização de armas químicas e biológicas pelas forças opositoras. Contudo, o Governo de Saddam Hussein caiu em apenas três semanas, sendo que os custos monetários e de vidas humanas suportados pelas FFAA norte-americanas ficaram muito abaixo de todas as expectativas.

---

<sup>16</sup> Joseph Nye Jr., *Understanding...*, p. 251.

<sup>17</sup> David Alberts et al, “Network Centric Warfare...”, pp. 88-90: “The «bottom line» here is increased tempo of operations, increased responsiveness, lower risks, lower costs, and increased combat effectiveness.”

Saliente-se no entanto que, nos dois exemplos dados, os tempos e restantes dados indicados dizem apenas respeito ao período em que houve uma guerra convencional (que terminou quando caíram os respectivos regimes) e não ao fim dos conflitos armados que, como se sabe, perduram.

Como corolário desta realidade, os defensores desta moderna forma de conduzir a guerra assinalam várias vantagens associadas à articulação das novas capacidades tecnológicas da era da informação, nomeadamente: a progressiva diminuição de baixas amigas, a que se associa uma crescente sensação de invulnerabilidade; o esmagamento dos tempos de decisão, de que resultam respostas mais céleres e eficazes; a inevitável supremacia militar daí decorrente.

## 2. Vulnerabilidades

De acordo com Colin Gray, “os conceitos associados à RAM e à era da informação – e as ideias derivadas como a guerra da informação e os guerreiros da informação – são eminentemente contestáveis e estão, de facto, a sê-lo hoje em dia.”<sup>18</sup> Segundo este autor, as ideias subjacentes a esta transformação militar tornam-se populares nos EUA porque se “adaptam aos conceitos de guerra americanos, mas levam muitas vezes a que as pessoas ignorem as regras básicas da natureza da guerra, ou encorajam a noção de que é possível alterar ou controlar um conflito exclusivamente através da aplicação de tecnologia avançada e do poder militar.”<sup>19</sup> Assim sendo, um dos problemas associados ao chamado “Sistema de Sistemas” diz respeito à promoção de uma falsa sensação de segurança.

Outro assunto que merece reparos por parte de alguns analistas tem a ver com o facto desta transformação militar em curso ser muito mais evolutiva do que revolucionária, pelo que se torna falacioso considerar que se está perante uma revolução quando a exploração da tecnologia e da informação, ao serviço dos assuntos militares, sempre constituiu um instrumento poderoso na arte da guerra. Para estes críticos, o termo “revolução” ajuda a fomentar interesses corporativos de

---

18 Colin S. Gray, “Nuclear Weapons and the Revolution in Military Affairs”, *The Absolute Weapon Revisited: Nuclear Arms and the Emerging International Order*, Michigan, The University of Michigan Press, 1998, edited by T. V. Paul *et al.*, p. 99: “The concepts of a RMA and an information age – and such derivative ideas as information warfare and information warriors – are eminently contestable and, indeed, are being contested today.”

19 Colin S. Gray, “Nuclear Weapons and...”, p. 101: “These ideas are popular because they conform to American concepts of war, but they often lead us to ignore basic issues regarding the nature of warfare or encourage the notion that we can alter or control a conflict exclusively through the application of advanced technology and military power.”

empresas ansiosas por ajudar no processo de transformação, através da celebração de contratos milionários com o Estado.

Quanto à problemática das operações combinadas, destacam-se os argumentos que sugerem que a implementação do “Sistema de Sistemas” tenderá a isolar os EUA dos seus aliados e a torná-lo demasiado dependente (e por conseguinte vulnerável) da tecnologia e da informação. É daqui que resulta o denominado fosso transatlântico.

Relativamente à problemática da compressão do tempo e da irrelevância das distâncias no domínio da informação, os críticos alertam para o perigo que representa a crescente tendência de ingerência estratégica (e até política) por via dos novos meios de informação e de comunicação, em matérias exclusivamente operacionais e táticas. Por outro lado, verifica-se que há um perigo real de se gerar excesso de informações, tornando-se mais difícil a distinção entre informação e ruído.

Por último, estes analistas advogam que a tecnologia não está otimizada para as ameaças assimétricas<sup>20</sup> e está ainda muito longe de ser capaz de substituir os soldados no terreno. A “vantagem tecnológica dos EUA provoca nos seus inimigos, de menores e qualitativamente diferentes capacidades, a tentativa de promover acções capazes de iludir os sensores NCW, ou tornar ineficazes, por desadequadas, as armas e os sistemas de alta tecnologia. Estas acções podem incluir bombistas suicidas; mistura com civis em ambiente de guerra urbana; guerra na selva; uso de *dirty bombs* ou, utilização de meios NBQ.”<sup>21</sup>

Recorrendo novamente ao exemplo das duas últimas guerras travadas pelas FFAA norte-americanas, no Afeganistão e no Iraque, percebe-se que os analistas mais críticos, deste último passo do desenvolvimento tecnológico na arte da guerra, atribuíram as razões do sucesso das operações de combate a um factor determinante que foi a incompetência do inimigo.

No Afeganistão, o sucesso inicial dos bombardeamentos aéreos do tipo *fire and forget* (capacidade de *stand off*, ou seja, capacidade de fazer a largada de armamento inteligente a distâncias seguras) deveu-se à inoperância do inimigo. De facto, quando os Talibans começaram a camuflar as suas posições, a usar convenientemente o terreno em seu proveito, a dispersar os seus meios, a comunicar entre si de forma

---

20 Quando as guerras no Afeganistão e no Iraque abandonaram o seu carácter convencional e se tornaram em guerras assimétricas, começaram as verdadeiras dificuldades para as FFAA norte-americanas. Segundo Miguel Sousa Tavares, num artigo publicado no Semanário *Expresso* a 29-3-2008, intitulado “Reescrevendo a história”, “(...) o Iraque é já a segunda guerra mais longa de todo o longo cadastro de guerras travadas pelos Estados Unidos no estrangeiro, e não se vê o fim para ela (...)”.

21 João Pereira, “Network...”, p. 14.

mais segura e a enganar o inimigo através da criação de falsos alvos, o sucesso dos bombardeamentos de precisão foi muito atenuado. E à medida que as vulnerabilidades afegãs diminuía e se tornava cada vez mais difícil descobrir alvos escondidos, a guerra mudou de carácter, pelo que o combate próximo voltou a assumir uma posição central. Desta forma, as FFAA norte-americanas viram-se forçadas a complementar as acções do poder aéreo com os antigos pressupostos da doutrina da infantaria e do combate no terreno.

No caso do Iraque, as tropas de Saddam Hussein evidenciaram fragilidades gritantes na luta urbana. Assim, os argumentos que questionam os méritos do chamado “Sistema de Sistemas” surgem por omissão, ou seja, num cenário especulativo em que o inimigo fosse mais competente na preparação e condução da guerra (que deveria ter passado pelo combate em cidades), a velocidade com que se desenrolaram as operações teria sido certamente reduzida e a diminuição das forças terrestres no terreno teria sido posta em causa.

#### IV. Conclusão

A doutrina clássica militar ensina que, “para que hajam garantias de sucesso, as forças atacantes devem ter uma vantagem numérica de 3 para 1 – que deverá ser de 6 para 1 em terrenos mais difíceis, como é o caso das regiões urbanas. Longe dessa vantagem de 3 para 1, as FT da coligação no Iraque (que nunca ultrapassaram as 100.000) estavam numa desvantagem de 3 para 1, ou mesmo de 4 para 1.”<sup>22</sup> O chamado “Sistema de Sistemas” está na origem desta mudança de paradigma.

As alterações tecnológicas que motivaram esta nova forma de conduzir a guerra pelos EUA têm, como se viu, implicações em diversos níveis, respectivamente: manobra, por intermédio da dispersão de meios, mas concentração e sincronismo dos efeitos; organização, uma vez que possibilitam uma maior flexibilidade de métodos; logística, que apesar de se tornar mais leve tem de ser mais rigorosa; e precisão dos ataques, de que resultam níveis superiores de eficácia e uma minimização dos danos colaterais.

Mas não basta confiar na tecnologia para vencer uma guerra! A tecnologia proporciona uma redução da necessidade do esforço de pensar, mas não a substi-

---

22 Max Boot, “The New American...”, p. 44: “Traditionally, war colleges have taught that to be sure of success, an attacking force must have a 3 to 1 advantage – a ratio that goes up to 6 to 1 in difficult terrain such as urban areas. Far from having a 3 to 1 advantage in Iraq, coalition ground forces (which never numbered more than 100,000) faced a 3 to 1 or 4 to 1 *disadvantage*.”

---

tui. Os “números e a tecnologia são importantes, mas não são suficientes para ser decisivos em todas as situações.”<sup>23</sup>

Assim, as FFAA norte-americanas devem começar por ouvir os críticos e tentar colmatar as falhas detectadas; seguidamente, numa instituição que é tradicionalmente resistente à mudança, devem modernizar a sua doutrina e reorientar os princípios de colaboração com a sociedade civil<sup>24</sup>; por último, os seus mais altos estrategas (e mesmo os políticos) devem assumir uma nova forma de estar perante o processo de tomada de decisão, ou seja, têm de estar preparados, de planear e de pré-planear.

Numa palavra, é essencial inovar.

“A transformação não está concluída – nem nunca estará.”<sup>25</sup> O Homem teve, tem e terá sempre uma palavra final nesse processo. É importante não menosprezar esse facto.

Só aliando as virtudes resultantes da supremacia tecnológica dos EUA, na área da segurança e defesa, à inalienável e incontornável importância de envolvimento do Homem nesses processos de transformação, é que o chamado “Sistema de Sistemas” poderá originar os frutos que todos ansiamos.

## V. Bibliografia

### ENSAIOS

ALBERTS, David S. et al, “Network Centric Warfare – Developing and Leveraging Information Superiority”, *CCPR*, s. l., Department of Defense, USA, Aug. 1999, pp. 15-23, 87-114.

BOOT, Max, “The New American Way of War”, *Foreign Affairs*, Volume 82, No. 4, pp. 41-58.

BIDDLE, Stephen, “Iraq, Afghanistan, and American Military Transformation”, *Strategy in the Contemporary World*, New York, Oxford University Press, 2002 (second edition, 2007), edited by John Baylis *et al.*, pp. 274-294.

---

23 John, “Conventional Power and Contemporary Warfare”, *Strategy in the Contemporary World*, New York, Oxford University Press, 2002 (second edition, 2007), edited by John Baylis *et al.*, p. 254: “Numbers and technology matter, but not enough to win every time.”

24 Este aspecto é particularmente relevante uma vez que, actualmente, muita da tecnologia empregue pelos militares é proveniente da sociedade civil.

25 Max Boot, “The New American...”, p. 58: “Transformation is by no means finished – nor will it ever be.”

COHEN, Eliot, "Technology and Warfare", *Strategy in the contemporary world*, New York, Oxford University Press, 2002 (second edition, 2007), edited by John Baylis *et al.*, pp. 141-159.

FERRIS, John, "Conventional Power and Contemporary Warfare", *Strategy in the Contemporary World*, New York, Oxford University Press, 2002 (second edition, 2007), edited by John Baylis *et al.*, pp. 253-273.

GRAY, Colin S., "Nuclear Weapons and the Revolution in Military Affairs", *The Absolute Weapon Revisited: Nuclear Arms and the Emerging International Order*, Michigan, The University of Michigan Press, 1998, edited by T. V. Paul *et al.*, pp. 99-134.

PEREIRA, João Serra, "Network-Centric Warfare", Lisboa, IEP, 2007, pp. 1-20.

TELO, António José, "Reflexões sobre a Revolução Militar em Curso", *Nação e Defesa*, nº 103, 2ª Série, Outono-Inverno 2002, pp. 211-249.

#### INTERNET

<http://www.revistamilitar.pt/modules/articles/article.php?id=215> (acedido a 31-3-2008)

<http://www.revistamilitar.pt/modules/articles/article.php?id=185> (acedido a 31-3-2008)

#### JORNAIS

TAVARES, Miguel Sousa, "Reescrevendo a história", *Expresso*, 29-3-2008.

#### LIVROS

BEAUFRE, André, *Introduction à la Stratégie*, Paris, Hachette Littératures, 1998. Tradução portuguesa de Angelina Pires, *Introdução à Estratégia*, Lisboa, Edições Sílabo, 2004.

BONIFACE, Pascal, *Les Guerres de Demain*, s.l., Editions du Seuil, 2002. Tradução portuguesa de António Manuel Lopes Rodrigues, *Guerras do Amanhã*, Mem Martins, Editorial Inquérito, 2003.

NYE JR., Joseph, *Understanding International Conflicts*, s.l., Joseph Nye Jr., 2000. Tradução portuguesa de Tiago Araújo, *Compreender os Conflitos Internacionais*, Lisboa, Gradiva, 2002.

PEREIRA, Carlos Santos, *Os Novos Muros da Europa*, Lisboa, Edições Cotovia, 2001.

VICENTE, João Paulo Nunes, *Guerra em Rede: Portugal e a Transformação da NATO*, Lisboa, Prefácio, 2007.

#### VÁRIOS

Diário da República - I Série-B, “Conceito Estratégico de Defesa Nacional”, 6/2003, pp. 279-287.

MATIAS, Nuno Vieira, “Sumários das aulas de Tecnologia de Defesa e Segurança Internacional”, textos não publicados.