

---

A MODELAÇÃO EM DEFESA  
— UMA PERSPECTIVA GLOBAL —

---

*Jesus Bispo*

---

## A MODELAÇÃO EM DEFESA — UMA PERSPECTIVA GLOBAL — (\*)

---

O objectivo principal desta comunicação é o de sublinhar a importância da simulação do conflito, o papel que os sistemas de comando, controlo, comunicação e informação (C3I) desempenham neste contexto, e de apresentar alguns aspectos mais específicos relacionados com os requisitos de simulação nesta área.

Todos estes assuntos estão inter-relacionados, e o que se propõe é justamente uma visão geral desta ligação. Apesar de ser um assunto muito debatido e de quase diariamente sermos confrontados com propostas muito específicas de simulação de realidades muito concretas e limitadas, no âmbito do comando e controlo, achamos que vale a pena esboçar uma visão geral deste problema, ao menos para chamar a atenção para a sua importância, numa altura de possível viragem na praxeologia das relações internacionais. Se a realidade está a mudar, no seu aspecto estrutural, importa considerar novas aproximações à sua simulação.

O que propomos é uma visão generalista, não técnica, mesmo no que se refere à formulação dos requisitos básicos; pelo contrário, apenas enunciaremos conceitos gerais que abarcam várias áreas do saber, e como tal, necessariamente genéricos.

Permita-se-nos a apresentação dum primeiro pressuposto, começando pelo topo da hierarquia conceptual: é o de que existe um conjunto de condições necessárias para a eclosão do conflito, ou da guerra. Isto significa que quando determinadas condições têm lugar, no relacionameto entre duas ou mais nações ou alianças de nações, está eminente uma decisão que conduz à guerra. O momento exacto da ignição deste processo violento ocorrerá quando forem preenchidas as condições suficientes.

---

(\*) Versão em português da comunicação «COMMAND AND CONTROL SIMULATION FROM THE USER PERSPECTIVE» apresentada pelo autor no «AFCEA ATLANTIC SIMPOSIUM ON C3I» realizado em Lisboa em 12, 13 e 14 de Novembro de 1991.

As condições necessárias correspondem à componente determinística das equações da guerra, se se aceitar que essas equações realmente possam vir a existir, sendo as condições suficientes a sua componente aleatória.

Mas a esta declaração, porventura tão dramática quanto fatalista, teremos que juntar que aquelas condições necessárias são o resultado de decisões tomadas pelos líderes nacionais, assim como o resultado do impacto do ambiente social na vida das comunidades.

Por outras palavras, as nações e as alianças podem ser conduzidas para uma determinada situação em que a guerra se vai tornar inevitável. Quais são exactamente aquelas condições necessárias e qual é a lei causal da guerra é o que o estado da Ciência ainda não atingiu, apesar dos esforços efectuados por cientistas de elevada reputação em diversos campos do saber. Os resultados já alcançados, quer seja na definição e correlação de algumas variáveis de estado, quer seja na fundamentação de algumas proposições objectivas acerca do fenómeno da guerra, constituem sem dúvida um forte estímulo para se continuar no caminho dos estudos científicos sobre a guerra, e cujos resultados constituirão a base fundamental de todos os modelos para o apoio à decisão nos diferentes níveis.

Passemos agora à apresentação dum outro pressuposto: o desenvolvimento duma situação de guerra potencial é normalmente visível, a avaliar pela experiência histórica. Leva algum tempo a construir-se, e essa construção não pode ser feita sem que ocorram manifestações de âmbito psicológico e social que conduzem a uma aderência geral dos cidadãos no sentido da atribuição de recursos para o esforço de guerra, e sem que se verifiquem algumas atitudes colectivas que excedem uma postura normal de defesa. Ou seja, no plano político, a surpresa é rara, no que se refere à possibilidade de ocorrência duma decisão de guerra. A experiência histórica sugere-nos algumas vezes situações contrárias, ou seja de total surpresa política; contudo, o aprofundamento do estudo conduz-nos muitas vezes à conclusão de que essas situações foram deliberadamente escondidas por razões psicológicas ou estratégicas.

Em todo o caso, o que pode teoricamente acontecer é que o levantamento da força por uma das partes pode não ser compatível com a criação da situação de guerra pela parte que está ou se vai colocar em oposição frontal. Quase todas as guerras do passado foram planeadas, o que se demons-

tra pelo facto dos seus vencedores terem sido aqueles que lhes deram início, ou que tomaram a iniciativa.

A surpresa militar, ao nível estratégico e tático, e em particular no que concerne com o momento, com o local e com o tipo de ataque, é frequentemente alcançada e considera-se como condição básica para explorar, na sua máxima extensão, a força militar (princípio da concentração). A tecnologia aplicada aos sistemas de vigilância e o acerto das estratégias relacionadas com o controlo de armamentos têm sido as ferramentas básicas para a minimização da surpresa militar.

Depois de termos afluído muito superficialmente o factor tempo na problemática da guerra, passemos ao enunciado do nosso último pressuposto: a decisão de entrada em guerra é baseada num critério de utilidade. Ou seja, se uma das partes avaliar que os benefícios a extrair da guerra são nitidamente superiores aos custos decorrentes do tipo de intervenção esperada, essa parte decidirá pelo seu desencadeamento.

Trata-se de uma afirmação fácil de enunciar mas que envolve um sentido profundo, que está na base da credibilidade da dissuasão e na conhecida declaração da «suficiência razoável» da defesa militar.

Se for entendido que a acção política se traduz na defesa dos interesses nacionais e no alcance da paz, então ela terá que se fundamentar numa análise objectiva das condições necessárias para o desencadeamento da guerra, numa avaliação das medidas para a minimização da possibilidade de ocorrência daquelas condições e do seu desenvolvimento, e ser suportada por uma força com uma capacidade de expansão das suas capacidades, em conformidade com o desenvolvimento dos riscos; em suma, essa acção política terá que manter a razão custo-benefício duma eventual agressão a um nível elevado.

Como é óbvio, esta matéria é caracterizada pela incerteza, designadamente no estabelecimento da valorização das nossas políticas e das políticas dos adversários; no cálculo das nossas capacidades e das dos nossos potenciais adversários; na avaliação do reforço trazido pelos aliados; na apreciação da natureza do ambiente envolvente. Este assunto é não só incerto, como envolve grande complexidade.

A interdependência, a ética das relações internacionais, a acomodação voluntária na prossecução de interesses nacionais são elementos importantes que devem ser tidos em conta na perspectiva de se evitar o conflito. O seu peso absoluto entra obviamente no critério da decisão utilitária, aquele que

é usado por quem pretende atingir objectivos. Contudo não está garantido, à partida, que aquele peso faça pender o prato da balança sempre no sentido da paz.

Se dermos o justo valor às nossas políticas, no sentido da promoção da dignidade humana, então teremos que tratar permanentemente com todas as variáveis de estado do sistema, no que concerne à estabilidade e à segurança, ponderando convenientemente o impacto das mudanças externas naquele sistema, assim como todas as fontes potenciais de violência política.

A avaliação de condições que conduzem à guerra; a dissecação das potenciais disputas estratégicas; a quantificação das capacidades; a análise do processo negocial; a definição das estratégias que melhor consigam conciliar objectivos com meios; tudo isto poderá ser obtido com mais rigor através de ferramentas apropriadas desenvolvidas para apoiar decisões. A finalidade principal destas ferramentas será a de proporcionar uma representação abstracta da realidade e uma melhor compreensão da dinâmica dos sistemas em avaliação.

Na perspectiva ética, a relevância particular das decisões relacionadas com estas matérias corresponde à intenção de reduzir as probabilidades de guerra para o nível mais baixo possível, assumindo-se a necessidade de actuação preventiva e o accionamento dos mecanismos disponíveis, incluindo o uso potencial da força, e de estar preparado para o envolvimento em operações militares como último recurso.

Como já se aludiu, a criação de cenários realistas, o estudo e a definição das medidas preventivas, o levantamento da força militar, a configuração do poder nacional, a terminação de conflitos, são tudo matérias que comportam factores que não podem ser medidos, experimentados ou confrontados, em antecipação, no mundo real. E nesta circunstância, não é necessária a insistência na validade da simulação.

Uma questão essencial a ter em conta na construção dos modelos é a do seu nível de abstracção, a distância entre a representação e o mundo real. Um grande nível de abstracção significa redução de variáveis e uma busca do factor determinante da mudança, com uma elevada libertação dos detalhes do cenário. Pelo contrário, a consideração da réplica quase perfeita, relativamente a um ambiente muito circunscrito, pode perder de vista o sistema e o seu objectivo final. As duas aproximações são válidas e necessárias. Na consideração do conjunto do problema deve ser tido em conta o princípio de complementaridade, que no caso do conflito armado pode ir do treino real

aos exercícios de campo, ao modelo analítico, passando pela simulação em computador e jogo de guerra. Por outras palavras, podem exigir-se soluções plausíveis que não afectem a coerência global do sistema a representar, ou então cálculos precisos e soluções rígidas e circunscritas à capacidade de análise correspondente.

Um modelo global para o conflito, necessariamente envolvente, deverá considerar, no nosso ponto de vista, três áreas específicas de investigação, que podemos visualizar como três vértices dum triângulo. São elas a política externa e de defesa (a relação da unidade com o exterior), a atribuição de recursos e a pressão social sobre o poder político. Este sistema assim concebido deverá estar em permanente equilíbrio, constituindo-se qualquer ruptura nos lados deste triângulo como uma situação instável.

A política externa e de defesa pode ser analisada neste contexto com a utilização dos modelos normalmente designados como de corrida aos armamentos (RICHARDSON), modificados, incluindo elementos relativos à confiança mútua e à interdependência (LUTERBACHER), num âmbito bilateral de interesse nacional, e/ou no quadro das alianças. O resultado deste exercício constituirá a base do processo e atribuição de recursos, no equilíbrio desenvolvimento/defesa, quer no que se refere à configuração do aparelho militar e da sua estrutura nacional de apoio, como no que se refere ao reforço institucional (ou aligeiramento) relativamente ao Estado ou à estrutura das alianças.

A atribuição de mais recursos para a defesa implica algumas reduções nos níveis do bem-estar da população, em especial quando se enfrenta uma situação económica caracterizada pela rigidez, relativamente à capacidade máxima da produção. Se o problema da segurança não for convenientemente assumido como uma questão que poderá envolver sacrifícios ou reduções noutras áreas, é possível que a instabilidade interna possa emergir, por insuficiência nos mecanismos de controlo das tensões sociais.

O caso particular da situação interna pode ser tratado pelo modelo da insatisfação colectiva, dinamizado pela discrepância entre a expectativa e a capacidade. Este diferencial originará violência política quando atingir uma determinada dimensão, desde que a regulação do poder e a legitimação cultural o permitam. Por outras palavras, o modelo da privação ou da insatisfação deverá ser integrado com os modelos do poder e da cultura. O resultado final deverá ser uma medida da regulação do conflito político e produzirá impacto na atribuição subsequente de recursos.

Desta forma, os lados do triângulo comportam-se de forma dinâmica, correspondendo o equilíbrio à eficácia na prevenção da guerra. Qualquer ruptura neste equilíbrio pode conduzir a uma situação de crise, na qual o modelo do poder passa a ser determinante relativamente aos outros modelos.

A actual situação político-estratégica, como consequência dos acontecimentos dos últimos anos, faz colocar a tónica na gestão de crises e prevenção da guerra face aos riscos militares potenciais e no levantamento de sistemas de forças que disponham de um núcleo de capacidades múltiplas que possam ser expandidas para fazer face aos vários tipos diversificados de ameaças à segurança. Estamos numa fase de transição de uma situação caracterizada por uma focalização numa ameaça muito precisa para uma outra situação em que a ameaça é relativamente indeterminada e em que os riscos militares à nossa coesão e segurança são visíveis no horizonte.

As palavras chave para a qualificação das forças e das estratégias do futuro serão disponibilidade, prontidão, flexibilidade, reacção rápida, interoperabilidade, capacidade de crescimento, área de transporte e área de utilização. E, neste sentido, os modelos aflorados serão os mais aplicados, pelo menos até ao ponto em que seja necessário fazer uso efectivo das forças militares.

Será ainda preciso ter em conta que as tecnologias emergentes, que passam a ser passíveis de incorporação nas forças armadas, irão permitir uma melhor integração dos campos político e estratégico e poderão clarificar o processo de decisão em tempo de crise ou de guerra com a utilização mais adequada do vector militar.

A precisão do armamento; o cálculo preciso dos seus efeitos e consequentemente do controlo de danos; a precisão na navegação e na referência das forças, amigas e hostis; a possibilidade de enfrentar um ambiente mais adverso, são algumas das capacidades adicionais trazidas pela tecnologia recente. Mas para garantir uma exploração completa destas capacidades é necessário criar condições para uma melhor convergência de esforços, designadamente:

- um fluxo de informação correcto, donde seja fácil a extracção dos elementos essenciais que estão na base da dinâmica dos sistemas;
- a informação necessária para a obtenção da surpresa e para evitar ser surpreendido, em particular;
- a coordenação total entre objectivos políticos e objectivos militares;
- a sobrevivência das forças.

No campo da aplicação militar são os modelos de combate as bases de planeamento da defesa militar. Com a sua exploração é possível:

- avaliar as capacidades militares;
- definir a estrutura de forças e a atribuição de recursos;
- definir o emprego tático dos sistemas de armas e o necessário apoio logístico;
- definir as especificações das armas;
- estabelecer as orientações para a obtenção de dados;
- definir os requisitos de treino.

De facto o combate é a última acção que resulta da oposição de duas forças, que são o substracto de duas vontades em oposição. É esta a razão por que a sua análise é essencial para a compreensão da mecânica do conflito violento e de todas as estruturas necessárias para o seu controlo.

Cada oponente usará de todos os meios legais à sua disposição para forçar o outro ao ponto de ruptura, através do processo de atrição. Estas duas forças em oposição constituem um sistema que mantém o seu equilíbrio enquanto cada uma delas tiver a capacidade de se mover em segurança num dado espaço e for capaz de suportar os efeitos de atrição produzidos pela outra força e pelo ambiente. O equilíbrio perde-se quando essa capacidade for restrita e a energia potencial não for suficiente para repor a situação anterior. A falta de capacidade de dispersão e a dificuldade em concentrar os efeitos das armas são vulnerabilidades que fazem aumentar a razão de atrição imposta pelo oponente, se as suas capacidades não forem igualmente afectadas.

A razão de atrição é dependente do volume das forças e do seu coeficiente de eficácia; os níveis das forças durante o combate dependerão da razão inicial entre elas, da intensidade do combate e da eficácia relativa do tiro. O combate será perdido pela força que em primeiro lugar tenha atingido o seu ponto de ruptura, isto é, pela força que não for capaz de substituir quantidade por eficácia. A razão inicial é importante no início do combate, mas não é o único factor que determina o resultado.

Isto constitui a matéria básica dos modelos de combate desde Lanchester, e permita-se-nos que continuemos um pouco mais, apenas para balizar as nossas reflexões.

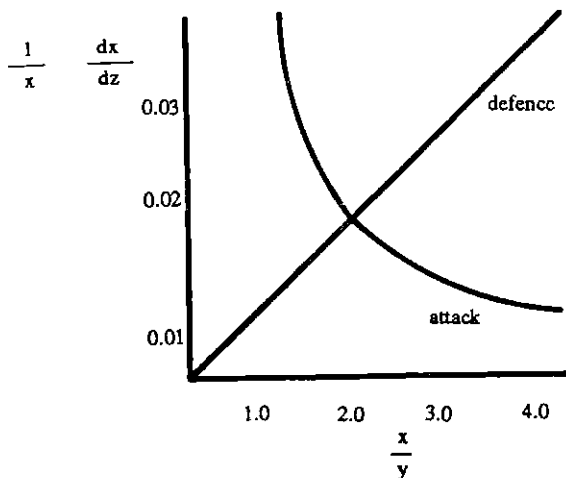
Os coeficientes de eficácia representam a capacidade que as forças têm em colocar a energia correcta no alvo, e o grau de vulnerabilidade às armas do oponente. O número de baixas, que é uma das expressões da atrição,

corresponde ao grau de perda de coesão e, conseqüentemente, determina a derrota e a submissão à vontade do vencedor.

Na sua expressão mais simples, o coeficiente de eficácia é o resultado de vários factores que estão associados à capacidade para disparar uma arma, à probabilidade de atingir o alvo, aos efeitos produzidos e à capacidade de sobrevivência. A obtenção da melhor posição espacial relativa ao alvo, por forma a tirar partido da melhor perspectiva de aquisição e da maior vulnerabilidade do alvo; a aquisição com a utilização do sensor que melhor represente os elementos essenciais do alvo; a selecção da arma em função dos efeitos pretendidos e o seu disparo no envelope correcto; a ultrapassagem das resistências defensivas; a avaliação de resultados, se possível em tempo real; a sobrevivência e a recuperação são alguns dos problemas que o atacante deverá saber resolver. Para o defensor os problemas serão inversos, designadamente evitar que o atacante faça uso correcto das suas armas, obter protecção e dissimulação, perturbar toda a acção atacante e criar as sinergias para passagem ao ataque no sentido de provocar o desequilíbrio no adversário.

A razão de atrição é igual ao inverso do tempo necessário para abater um alvo, em termos gerais. As baixas por unidade de tempo são diferentes em situação de ataque ou de defesa, conforme se ilustra neste exemplo que é um caso típico de aplicação das equações diferenciais de Lanchester.

### CASUALITIES FOR ATTACK AND DEFENCE



O tempo necessário para abater um alvo é a soma dos tempos parciais para o adquirir, para a deslocação para o envelope da arma, para o disparo do primeiro tiro, para o percurso da trajectória do projectil, para a avaliação do resultado, para um segundo disparo, e assim sucessivamente.

Esta incursão nos modelos de combate foi efectuada com o propósito de sublinhar a importância dos novos sensores, e respectivos meios de comunicações, baseados em terra, no ar e no espaço, explorando zonas cada vez mais alargadas do espectro electromagnético, e das armas de precisão, na resolução daqueles problemas, fazendo alterar de forma significativa a mecânica do conflito violento.

O aspecto mais importante resulta da confiança que hoje se põe nesses sistemas. De facto, com uma informação muito mais detalhada sobre o inimigo, com um guiamento efectivo, com melhor capacidade de sobrevivência, com mais precisão nas armas, é possível calcular com muito mais profundidade e correcção os efeitos acumulados nos alvos e definir com mais rigor os objectivos militares. Neste contexto, a tendência lógica poderá ser a de reduzir os alvos contravalor e de limitar as batalhas a uma série de combates entre forças militares, como no passado longínquo, com o efeito negativo duma recorrência mais fácil à guerra.

Algumas particularidades são típicas dos combates dos dias de hoje. Uma delas está relacionada com o domínio do espectro eletromagnético, o que significa o uso ilimitado por parte duma força e a sua negação ao adversário; é um combate contínuo cujo objectivo é a aquisição imediata e completa do alvo e a ocultação total das nossas forças, assim como a degradação sistemática dos sistemas de armas adversários. A outra particularidade relevante é a supressão das defesas inimigas, reduzindo por esta via os elevados coeficientes de atrição impostos normalmente por essas defesas.

Os sistemas «comando, controlo, comunicação e informação» (C3I) incorporam a informação que faz com que os acontecimentos tenham lugar, dando dinâmica às forças. Informação sobre as forças, sobre o ambiente, sobre a doutrina e sobre os procedimentos. O problema do fluxo da informação, tornando-a acessível a quem dela tenha necessidade, no momento próprio, é de importância fundamental. Mas os modelos para apoio da decisão são também parte integrante dos sistemas C3I, constituindo o seu desenvolvimento um dos maiores desafios à organização das forças para o combate

em futuro próximo — a preparação fundamentada da decisão, em termos científicos e em tempo quase real, num ambiente de elevada complexidade, constituirá, de certo, um dos passos mais significativos na escala da eficácia, e um instrumento decisivo para a coesão das forças, com o homem no centro desta complicada teia e servindo-se da ferramenta indispensável que é o computador. O grau de eficiência dos sistemas C3I deve ser integrado no contexto das equações da razão de atrição em combate, ou seja, não se constitui como objectivo do sistema em si, mas preenche uma finalidade de eficácia no combate. Esta integração foi feita, por exemplo, por Schreiber que nos propôs as seguintes equações:

$$\frac{dx}{dt} = -b \left\{ \frac{xy}{x_0 - ey(x_0 - x)} \right\} \quad \text{com } x(0) = x_0$$

$$\frac{dy}{dt} = -a \left\{ \frac{xy}{y_0 - ex(y_0 - y)} \right\} \quad \text{com } y(0) = y_0$$

em que  $ey$  é a eficiência em C3I para a força  $y$ ,  $ex$  a mesma eficiência para a força  $x$ ,  $a$  e  $b$  os coeficientes de razão de atrição para o tiro directo.

Quando a eficiência C3I é máxima, igual a 1, estas equações constituem as equações de Lanchester para o tiro directo; quando a eficiência é nula (não existe C3I) a equação resultante constitui a equação de Lanchester para tiro de área contra uma defesa de densidade constante.

O significado prático do que se afirmou é que, quando a eficiência C3I é máxima, assim que um determinado alvo é abatido o tiro é imediatamente redirigido para o alvo seguinte; se não for este o caso, significa dizer que estamos numa situação de «overkill», em que são consumidas mais munições do que as necessárias para abate de cada alvo. Ou, visto de outra forma, significa que um «aumento na eficiência C3I pode ser equivalente a um aumento substancial do quantitativo das forças». Isto é, o sistema C3I pode ser considerado como um multiplicador de forças, constituindo a informação que circula através dele, ou seja, o seu conteúdo, um alvo de elevado valor para a força opositora.

Os sistemas C3I devem ser concebidos para apoiar a decisão ao nível das operações táticas e fornecer um dado importante para a decisão estratégica; a problemática do combate constitui assim o seu núcleo fundamental.

E devem ser planeados por forma a satisfazer a orientação estratégica e a postura correspondente das forças, os requisitos da doutrina, as missões atribuídas às unidades de combate nos cenários previstos, em conformidade com as limitações decorrentes dos recursos que a Nação decide atribuir para a sua defesa.

O exercício dos modelos a que vimos fazendo referência, numa visão global e sintética, deve ser permanente a fim de sincronizar todas as fontes do poder nacional para a prevenção da guerra, mantendo a capacidade de combate que é inerente àquele objectivo.

Se quisermos fazer um exercício especulativo e não exaustivo sobre os requisitos de simulação em C3I, teremos que o associar com as diferentes fases do ciclo de vida dos sistemas e distinguir os meios e os critérios usados para aquela finalidade. Existe uma vasta literatura sobre estudos e desenvolvimentos dos sistemas usados para a simulação; os instrumentos usados podem ser o computador em exclusivo (simulação por computador), o dispositivo «test bed» com componentes reais e computador, o protótipo e os sistemas reais em cenários reais. Esta matéria é objecto dum grande debate no interior das forças armadas, especialmente nos países em desenvolvimento e com limitados recursos para o aparelho militar; nestes casos, os operadores são normalmente relutantes à simulação abstracta, que é apenas uma representação matemática do funcionamento dos sistemas, por falta de confiança quanto ao realismo fornecido, pelo risco lúdico e pelo risco de substituição pelos sistemas reais. Por exemplo, no caso particular do treino deve ser adoptado um critério complementar, com utilização devidamente ponderada de todos os instrumentos mencionados. Quanto mais capacidade intelectual existir para poder identificar, separar e determinar a funcionalidade, a disponibilidade e a confiança de cada elemento dum sistema como um acontecimento probabilístico, e quanto mais potentes forem as ferramentas matemáticas para poderem tratar de todas aquelas operações em tempo útil e com resultados fiáveis, maior credibilidade podemos ter na simulação por computador. Mas é preciso ter presente que, em especial no que diz respeito à avaliação de sistemas e do treino, esta capacidade de simulação por computador não dispensa por completo a simulação real no terreno; o que acontecerá neste caso será uma simulação mais realista e efectiva exigindo muito mais dos operadores; em suma, proporcionando uma mais elevada eficácia dos sistemas de armas.

Uma outra questão neste campo da simulação é o seu objectivo, ou seja, definir para que propósitos se está usando a simulação. Teremos que distinguir, por exemplo, a simulação para a validação dos conceitos (saber se o sonho pode ser realidade), para a «performance» dos sistemas em face dos requisitos operacionais e técnicos, para a interacção do operador com o sistema, para o desenho da arquitectura e para os procedimentos de operação, para a manutenção, etc., etc.

A questão final desta problemática da simulação será relacionada com o sistema completo a operar num ambiente operacional simulado, a validação do conceito definido para o sistema integrado com outros sistemas já existentes no inventário. A interoperabilidade deverá ser o objecto do primeiro exercício, por forma a determinar em quanto é que o sistema C3I multiplica o valor da força existente. A ameaça previsível em todos os cenários do campo de batalha é um elemento determinante para simulação. «O que é que acontecerá se...?» deverá ser a atitude permanente de quem trabalha em simulação.

A selecção das áreas de trabalho no espectro electromagnético e a selecção correspondente dos tipos de sensores e das técnicas de comunicação a utilizar; a vigilância, a definição das áreas de cobertura e a fusão da informação; a degradação imposta pelo uso, pela acção do ambiente e pela acção do inimigo; a distribuição da informação e a constituição das bases cognitivas; o exercício das decisões em ambiente adverso; o interface homem-máquina; a gestão das redes; tudo isto constitui exemplos de áreas onde a simulação é essencial e claramente justifica os investimentos em recursos.

Conforme se discutiu no último Simpósio Europeu da AFCEA, as necessidades em simulação são condicionadas por factores geopolíticos, económicos, conceptuais, estruturais e operacionais.

A simulação é uma questão essencial para as Forças Armadas. É a sua actividade permanente, em tempo de paz e em tempo de guerra, num estado de prontidão para a prevenção da guerra e para ganhar os combates nos casos em que a guerra não possa ser evitada. A credibilidade nos instrumentos da simulação, a todos os níveis, constitui um primeiro objectivo que deve ser atingido pela comunidade envolvida neste processo. É essencial

um diálogo permanente entre decisores ao nível do planeamento, projectistas e utilizadores, para que aquele objectivo seja alcançado — e isto é o que a AFCEA procura incentivar. E foi com este espírito que ofereci esta modesta contribuição.

*Jesus Bispo*  
General

### BIBLIOGRAFIA

- *The War Trap*, de Bruce Bueno de Mesquita, 1981 New Haven: Yale University Press.
- *Dynamic Models of International Conflict*, edited by URS Luterbacher and Michel D. Ward, Lynne Rienner Publishers, 1985.
- *Approches Dynamiques dans la Representation et la Modelisation des Conflits Internationaux*, de URS Luterbacher, 1984, Genève.
- *Lanchester Models of Warfare*, by James Taylor, 1983.
- *The Regulation of Political Conflict*, by Eduard Ziegenhagen, Praeger Publishers, 1986.
- *Issues in C3I Program Management*, AFCEA International Press, 1990, edited by Dr. Jon L. Boyes.
- *High Technology Initiatives in C3I*, AFCEA International Press, 1990, by Stephen J. Andriole.
- *C3I, Estágio Interforças 1989*, IDN.