

IMPACTOS DE NOVAS TECNOLOGIAS EM POLÍTICA DE DEFESA: LIÇÕES E LIMITES DO MODELO NORTE-AMERICANO*

Érico Esteves Duarte**

1 INTRODUÇÃO

Durante a década de 1990, como contraparte do Consenso de Washington como modelo de política econômica dos países em desenvolvimento, difundiu-se um modelo norte-americano de política de defesa centrado, quase que unicamente, na seleção e aquisição de sistemas de armamentos de alta tecnologia. Entretanto, os insucessos dos Estados Unidos nos campos de batalha na primeira década do século XXI colocaram esse modelo em dúvida. Além dos limites de reprodução da escala de recursos norte-americanos, passou-se a questionar a propriedade de reformas modernizantes sem consideração sobre a natureza peculiar das forças armadas e a qualificação das distinções políticas e estratégicas de cada país.

Na esteira da produção de um livro branco de defesa que ampare e oriente a Estratégia Nacional de Defesa e outras iniciativas relacionadas à política de defesa do Brasil, julga-se oportuna uma reflexão sobre o impacto da tecnologia na guerra, levando-se em conta, principalmente, as recentes experiências dos Estados Unidos.

Entende-se que cabe à política de defesa prover capacidade combatente quando esta for uma alternativa oportuna ou necessária para a produção da paz que se deseja – isto é: a política de defesa diz respeito às necessidades de força em termos do relacionamento internacional, da independência, da integridade, dos interesses e da soberania nacionais, quaisquer que sejam os termos específicos desta delegação em termos constitucionais (DINIZ; PROENÇA JÚNIOR, 1998; PROENÇA JÚNIOR; DUARTE, 2003). Capacidade combatente, contudo, não é algo que se possa adquirir de forma direta ou imediata. Ela resulta da posse de todo um sistema ao longo do tempo. Inclui, mas não se limita, a posse de armamentos, de forças armadas e o apoio de todos os tipos, cada um dos quais admite diferentes componentes tecnológicas. Para produzir a capacidade combatente que se julga necessária, uma política de defesa orienta tanto o preparo quanto o emprego da força e

* O presente artigo é um resultado preliminar da linha temática *Digitalização da Guerra*, aportado pelo projeto de pesquisa *O Papel da Defesa na Inserção Internacional do Brasil*, realizado pelo Ipea. A pesquisa em curso tem como objetivo estudar as tendências contemporâneas de digitalização das ações militares, avaliando os impactos provocados nas formas de organização das forças armadas das grandes potências e como estas mudanças podem afetar a inserção internacional brasileira. Agradeço a Rodrigo Fracalossi de Moraes pelo suporte, leitura e revisão dos vários estágios da pesquisa, da qual este artigo se beneficiou.

** Professor do Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e pesquisador bolsista do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) do Ipea.

seus sistemas de apoio. Ela define tanto as unidades militares quanto as organizações que suportam as ações combatentes (PROENÇA JÚNIOR; DUARTE, 2005; DUARTE, 2009).

O presente artigo busca apresentar resultados preliminares a partir de uma pesquisa dos estados do debate e da técnica sobre o tema da tecnologia bélica e sua assimilação pelas forças armadas contemporâneas. Aqui é útil diferenciar o estado da discussão internacional, por um lado, e (mercê da ambição de trânsito fácil para a problemática nacional) o da discussão da situação brasileira, por outro. Pelo apoio em um arcabouço teórico sólido, entende-se ser possível e razoável comensurar as práticas de outras nações e sua viabilidade real e potencial, e apenas a partir daí é possível prever implicações para o Brasil.¹

Uma enorme parcela da literatura especializada evidencia o fenômeno recente de digitalização da guerra em um sentido estrito de incorporação de novas tecnologias que possibilitam a adição de sistemas de armamentos ou a condução de tarefas combatentes, de inteligência e comando e controle com desempenho mais elevado e menores custos. No entanto, também foi identificada uma valoração demasiada da digitalização como parte de transformação da guerra por uma revolução tecnológica ou por uma nova onda geracional da guerra, de maneira que novas e assimétricas capacidades bélicas seriam disponibilizadas à tragédia da política das grandes potências.

O que se oferece aqui é uma contribuição que observa parâmetros objetivos da digitalização da guerra como proposto como um modelo de modernização militar. Confronta-se esse modelo – essencialmente norte-americano – e apontam-se constrangimentos já identificados nesse processo, de maneira que se confirma a perspectiva de que a inovação na conduta da guerra é mais complexa e se processa de maneira bastante distinta de outras atividades humanas.

Após esta introdução, o artigo segue apresentando na segunda seção entendimentos gerais sobre a digitalização da guerra. Na terceira seção, aprecia os impactos da inserção de novos armamentos com componentes digitais de alta complexidade para uma organização de força na sua conduta combatente. Na quarta, inspeciona o caso norte-americano desconsiderando-o como um modelo geral. Por fim, nas considerações finais, o artigo estabelece um rumo para o debate sobre tecnologia e política de defesa brasileira.

2 DIGITALIZAÇÃO, TECNOLOGIA E GUERRA

Ainda que a relação entre tecnologia e guerra seja um elemento milenar das sociedades humanas, argumentos recorrentes propõem que o padrão entre elas tenha sido alterado radicalmente. Para além das propostas de enquadramento e diagnóstico desse relacionamento, reconhece-se, para efeito deste presente documento, a tendência da digitalização, conforme

1. Adere-se à perspectiva clausewitziana. Para uma reflexão preliminar do enquadramento da tecnologia pela Teoria da Guerra, ver Duarte (2009) e Proença Júnior e Duarte (2009).

a definição de Martins em sua tese de doutoramento (*Digitalização e Guerra Local como Fatores de Equilíbrio Internacional*), como:

(...) o processo pelo qual um determinado dado (imagem, som, texto) é convertido para o formato de dígito binário para ser processado por um computador.

(...)

A idéia de se falar em uma revolução apenas em “assuntos militares” perde a dimensão dos impactos da digitalização na economia civil, que se reflete na confluência tecnológica entre a televisão, o telefone e o computador, que passam a operar em uma mesma rede e em uma base de hardware comum. A mudança trouxe novos padrões para a produção material, para a administração de empresas e para a alavancagem e financiamento de negócios. Daí o uso do termo digitalização (em vez de RMA [Revolução nos Assuntos Militares]), mais simples e preciso, (...) (MARTINS, 2008, p. 7-8).

No entanto, não é tão claro tal processo e suas consequências para o mundo militar, principalmente porque perspectivas sobre o futuro da guerra já geraram prognósticos que vão além das possibilidades atuais da tecnologia e muitas das expectativas geradas para a condução da guerra foram frustradas.

No estrito senso de sua tradução para as forças armadas, a digitalização significa a capacitação, por meio de computadores e redes, de todos os armamentos e soldados, de maneira que todos saibam o que todos estão fazendo. Esse processo de digitalização foi iniciado na Primeira Guerra Mundial, quando observadores de artilharia coordenaram cargas das baterias por telefone. Nesse período, também já foi vislumbrado o uso de sistemas automatizados para observação e ataque preciso (DUNNIGAN, 1996, p. 26).

Esse “domínio do espaço de batalha” incrementaria a detecção de ameaças e a resposta a elas com o mínimo de contato com as forças oponentes e o máximo de precisão e eficiência. Ainda que seja inegável que essa capacitação tenha gerado vantagens táticas, como o *blitzkrieg* alemão na Segunda Guerra Mundial, inovações tecnológicas, particularmente em terra, têm se mostrado como um efeito local e quase sempre transitório (DUPUY, 1979). Por isso, as expectativas de alterações estratégicas e políticas drásticas pela digitalização ainda se mostram exacerbadas.

Na esteira do sucesso da Guerra do Golfo de 1990-1991, a Revolução nos Assuntos Militares (RMA) foi um termo rapidamente cunhado e explorado pelos burocratas e oficiais militares do Pentágono (STEPHENSON, 2010, p. 38), em particular em resposta ao novo ambiente político e orçamentário que as forças armadas norte-americanas passaram a enfrentar. Por um lado, o conceito de RMA foi útil politicamente, pois advogou a possibilidade de se criar uma força, apoiada em tecnologia de efeitos multiplicadores, capaz de fazer mais com menos. Argumentava-se que a aceleração na integração da nova tecnologia às forças ativas reduziria o orçamento anual de US\$ 245 bilhões à época para US\$ 210 bilhões no ano 2000. Por outro lado, a RMA também daria uma alternativa segura a um cenário estratégico incerto com uma estrutura militar menor, particularmente ao passo que se percebia que o número de operações militares norte-americanas não se reduzia com o fim da Guerra Fria, mas aumentava (FREEDMAN, 1998; MOWTHORPE, 2005, p. 142-144).

Entretanto, pior que a conjectura é a realidade. Como antecipado por um grupo do debate público sobre RMA, os oponentes dos Estados Unidos passaram a lutar de modo diferente, com menos riscos, e a contrabalancear as vantagens da “bala de prata tecnológica” (FREEDMAN, 1998) da seguinte forma: mesclando o campo de batalha a áreas urbanas e populosas; atacando e combatendo entre civis; e recorrendo à insurgência e ao terrorismo (O'HANLON, 1998, p. 5). Isso, somado à parcial concessão de que aparatos tecnológicos poderiam substituir outras capacidades alternativas e tradicionais, explica o desconcerto norte-americano quando o cenário de 1991 não se repetiu em 2003: os próprios iraquianos se adaptaram e passaram a lutar de modo diferente. Por isso, o choque e a frustração dos resultados frente aos insurgentes no Iraque, e também no Afeganistão. A subsequente percepção de que os métodos revolucionários da guerra não eram capazes de tirar as forças do “lamaçal” suspendeu a mitologia da RMA nos Estados Unidos.

Isso leva à conclusão parcial de que não existe um arcabouço conceitual consistente que articule a digitalização como um fenômeno amplo e inescapável. Da mesma maneira, não existe uma formulação no estado-das-práticas de como essa capacitação possa ser replicada de maneira segura no projeto de força das forças armadas de qualquer país (ver DINIZ; PROENÇA JÚNIOR, 1998). Assim, a apreciação da digitalização da guerra leva ao estudo do estado-da-arte de projetos de inovação militar e práticas experimentais, sujeitos a erros e revisões. Por isso, existe a necessidade de um embasamento sólido para a crítica da viabilidade e da reprodução dessas iniciativas, particularmente porque a digitalização, em si, não se refere diretamente ao uso da força no combate. Toda inovação de digitalização deve ser associada aos outros aspectos de uma organização de força, estando sujeita às intempéries da gramática da guerra.

Ademais, a digitalização na guerra não se configura, historicamente, como a introdução de um único artefato: ela vem ocorrendo através de uma série de modernizações e inovações de diversas naturezas em armamentos, procedimentos e esquemas organizacionais. Sua inferência, portanto, não pode cometer o erro de banalização, muito comum em estudos sobre tecnologia militar, de fixar a atenção simplesmente nos armamentos e equipamentos e suas plataformas associadas – ou sistemas de armamentos. É necessário reconhecer outros elementos, tais como os processos humanos, as construções sociais e as expectativas. Isso significaria observar como instâncias de digitalização incrementam de maneira geral as interações entre os elementos que constituem uma organização de força.

A capacidade combatente de uma força é a combinação entre os seus sistemas de armamentos e as técnicas e regras de emprego desses sistemas pelas tropas dentro de uma estrutura organizacional que distribua instruções e prerrogativas, de maneira a estabelecer certas formas de emprego dessas forças pelos comandantes, e expectativas de uso político pelos governos.

A inovação militar antecipa ganhos diferenciados de poder combatente em relação a desempenhos correntes e está relacionada a uma mudança de como uma força opera e se organiza; por isso se refere a uma mudança estrutural. No entanto, nota-se, historicamente,

que a maioria das novas tecnologias gera apenas ganhos marginais ou a prevenção contra perda de capacidade combatente. Na maioria das vezes, as forças armadas buscam apenas a atualização ou substituição pontual de um armamento, doutrina, instrução ou item logístico; por isso se refere a uma mudança incremental.

Entende-se que algumas tecnologias geraram mudanças estruturais, enquanto a maioria o fez de modo apenas incremental. No entanto, deve-se atentar que a principal diferença entre uma e outra reside nas possibilidades ou constrangimentos de adaptação ou transformação da organização de uma força, das concepções de emprego estratégico pelos comandantes e das expectativas políticas de um governo. Ademais, ainda que as inovações militares incrementem capacidades combatentes de uma força, isso não remete automaticamente, na guerra, a resultados táticos, estratégicos e políticos sempre positivos. Isso decorre das influências diferenciadas do ambiente sobre forças combatentes em operações ofensivas e defensivas e das possibilidades estratégicas e políticas, o que depende do oponente que se enfrenta e por quê.

Por isso, a digitalização pode apenas ser identificada como um fator de inovação militar com resultados se ela repercutir em novas concepções de emprego pelos comandantes e em novas expectativas de utilidade política (DEMCHAK, 2001, p. 78). Por fim, qualquer que seja o seu efeito, a digitalização na guerra, como qualquer inovação ou modernização militar, não pode ser tomada como uma “chave da vitória”.

3 CONSTRANGIMENTOS DA DIGITALIZAÇÃO NA GUERRA

Ao se observar o processo de inovação dentro de instituições militares, deve-se tomar dois cuidados. Primeiro, inovação de tecnologia militar e capacitação combatente não são a mesma coisa. É comum que uma inovação de equipamento ou procedimento seja descartada por ser incompatível com outros aspectos de emprego de uma organização militar. Segundo, mesmo uma inovação tecnológica que apresente consequências combatentes positivas pode não ser assimilada por insuficiência dos recursos disponíveis ou alocados pela liderança política para a sua assimilação, ou por sofrerem de resistência institucional (ver HOROWITZ, 2010).

Uma clarificação necessária de partida é a diferença qualitativa do efeito da inovação tecnológica em empresas e nas forças armadas. Enquanto corporações capitalistas atendem sua funcionalidade – o lucro – pela inovação tecnológica, uma série contínua de mudanças de bases tecnológicas – armamentos, por exemplo – pode trazer efeitos mais negativos que positivos para a capacidade combatente de uma organização militar. Um processo contínuo de inovação acarreta incerteza quanto à utilidade, à usabilidade e à segurança de um novo armamento porque ele não foi testado em combate. Da mesma maneira, mudanças constantes de equipamento resultam na falta de preparo de procedimentos, especializações e competências, sem as quais nenhuma força armada é capaz de operar. Isso implica que a compreensão do papel da tecnologia na guerra não pode ser a reprodução de entendimentos sobre o papel da tecnologia no capitalismo. Apesar de recorrentes, proposições nessa linha são equivocadas.

Forças armadas operam num ambiente de desgaste, incerteza e perigo. Por isso, suas organizações são repletas de elementos de repetição, redundância, baixa especialização e alta descentralização. Todas essas são características que comprometem a ocorrência na guerra de algo como a eficiência na lógica da tecnologia.

Nesse ambiente de atrito e fricção, a perda e o desperdício levam as forças armadas, na maioria dos casos, a fazer a opção por armamentos e equipamentos de menor eficácia.²

Simplicidade e segurança são critérios para forças armadas que moderam qualquer maior ambição por eficácia. Por isso, um armamento que possa ser disponibilizado em maior abundância pode ser mais importante do que um que tenha desempenho superior ao equivalente do oponente. Da mesma maneira, um armamento mais resiliente ou de mais fácil reparação/substituição é mais importante do que um de alto desempenho, mas que, devido a sua também alta complexidade, seja mais suscetível ao desgaste, danos, e seja de difícil reparação/substituição.

Além disso, qualquer inovação tecnológica deve levar em conta seu efeito desarmônico nas outras atividades preparatórias da guerra. A consideração logística é relevante porque números e concentração fazem diferença. Um determinado armamento pode ser individualmente mais poderoso que o equivalente do oponente. Porém, se os requisitos de produção, manutenção e transporte desse armamento possibilitam a disponibilização de uma concentração numérica que supere a desvantagem de desempenho, o lado com o armamento tecnologicamente mais avançado estará em desvantagem tática.

O elemento de manutenção torna-se mais crítico se se amplia a questão a uma dimensão organizacional. Os requisitos de manutenção de forças digitais elevam os custos das forças profissionais em razão de seus altos níveis de complexidade e especialização. Uma consequência mais imediata é a inviabilização de um programa de recrutamento por conscrição. Primeiro, os recursos, as habilidades básicas e o tempo necessário de treinamento e manutenção de capacidades-chave aumentam os custos por soldado, e estes custos mais altos reduzem o número de soldados que um governo é capaz de pagar para ser mantido como reserva. Segundo, com o aumento da modernização, conscritos não são tão necessários, a menos que atendam às capacidades técnicas apropriadas reconhecidas. Terceiro, o aumento de profissionalização e modernização também significa menor quantidade de funções disponíveis para conscritos – temporários – e menor possibilidade de coordenação automática quando esses se tornam reservistas (DEMCHAK, 1996).

Quando novos equipamentos são complexos, caros e adicionados em funções percebidas como chave para a organização, o custo de conhecimento na operação do novo equipamento demanda o emprego de funções de apoio que levam à alteração da organização. As primeiras alterações são geralmente adaptações de serviços de apoio ao combate e outras atividades

2. Esse entendimento não é novo. É registrado que o processo de maturação da ciência militar, para sítios e fortificações ao longo dos séculos XVII e XVIII, a consciência dos elementos de dificuldade, desgaste, escassez e incerteza que Clausewitz definiria posteriormente como "fricção", justamente para interceder ao pensamento de que a guerra poderia proceder como uma máquina (OSTWALD, 2005).

preparatórias, na maioria das vezes sem a consciência dos comandantes e sem o reconhecimento das consequências das complexidades dos novos equipamentos. As adaptações pontuais, muitas vezes por conta própria dos técnicos de manutenção, levam à concentração de recursos e, ao mesmo tempo, à experimentação de soluções *ad hoc*. Ao final das contas, isso gera uma organização desnecessariamente mais complexa.

A natureza integrada de equipamentos muito complexos dificulta a identificação da causa de um dano ou falha. Ou seja, a tarefa de identificação de reparos é constrangida, o que pode levar a danos mais sérios do equipamento, sendo seu mau funcionamento sensível num estágio mais grave de pane. Por isso, a manutenção desses equipamentos deve ser proativa, a partir de testes regulares e intensivos e com inspeções detalhadas. No agregado, as atividades de manutenção precisam ser fundamentadas em um rol de conhecimentos técnicos e experiências que levam tempo para serem desenvolvidas e demandam um estoque suficiente de peças sobressalentes (DEMCHAK, 1996).

Ou seja, a inclusão de novo equipamento em uma organização, do ponto de vista logístico, demanda tempo e dinheiro para a maturação dos procedimentos de manutenção. O problema é que não é novidade que, em tempos muitos longos de paz, as atividades de preparação e de manutenção, em particular, sejam negligenciadas. Em tempos de paz, pode-se tornar razoável a espera por dias, semanas e até meses para um reparo específico, e não se empregam os melhores recursos nessa tarefa.

Em termos das unidades e atividades propriamente combatentes, existem duas tendências de mudança organizacional. Nos escalões inferiores, os custos de aquisição, treinamento, operação e manutenção estão ocasionando a diferenciação (especialização) e a interdependência (e menor autonomia) entre unidades combatentes e de apoio. Nos escalões superiores, o interesse é aumentar o controle sobre as unidades inferiores através de centralização, principalmente com a redução dos orçamentos e, conseqüentemente, do tamanho e número das unidades combatentes (DEMCHAK, 1996).

Essas tendências geram, em primeiro lugar, uma superdependência das unidades combatentes da qualidade e prontidão dos serviços de manutenção. Se essas não forem seriamente tratadas e solucionadas como questões estruturais, existe a possibilidade de efeitos perversos na prontidão dos sistemas de armamentos e, conseqüentemente, na sua utilidade estratégica. Em segundo lugar, o arrimo muito estrito dos parâmetros de uma organização muito complexa pode ser um constrangimento ao emprego de armas combinadas e de comando frente às ações e capacidades do inimigo e em cenários distintos dos testados e treinados. Em terceiro lugar, por fim, o controle total das informações e a centralização da tomada de decisão têm levado à possibilidade de paralisia e às más decisões, uma vez que os comandantes passam a dedicar parte do seu tempo a decidir sobre questões operacionais de unidades de escalões inferiores (*micromanagement*). Com isso, reduz-se a possibilidade de correção de rumos e do tempo de reflexão para cada decisão a ser tomada.

Portanto, fora do enquadramento de projeto de forças, a inserção de um novo sistema de armamentos tende a gerar improvisações nas atividades logísticas, assim como adaptações

organizacionais e expectativas estratégicas sem qualquer amparo refletido e conhecido. Podem criar consequências não previstas, nem sempre remediáveis, e que podem se tornar fragilidades de uma força combatente.

Em tempos de guerra, é muito tarde para o redesenho do equipamento, a recolocação de pessoal e o arranjo de produção em massa dos componentes. É também muito tarde para se descobrir o que os líderes seniores não sabem sobre a robustez do equipamento e da organização no seu emprego e prontidão.

Por isso, alterações em forças combatentes, principalmente por inovações tecnológicas, devem ser estritamente orientadas por uma missão. E esta, por sua vez, deve estar embasada nos aspectos logísticos, táticos, estratégicos e políticos de sua conduta. Por isso, a reprodução automática de experiências estrangeiras não é um caminho aconselhável, apesar de que a observação de seus erros e acertos tenha valor heurístico para um caso específico como o brasileiro. Ou seja, por um lado, cada guerra surge, se desenvolve e apenas pode ser resolvida levando-se em consideração seus contextos políticos, táticos e estratégicos específicos. Ainda assim, por outro lado, inovações e experimentos em tecnologia, organização e procedimento por outras forças servem para a configuração de um acervo de práticas e parâmetros logísticos disponíveis para emprego, mas sempre de maneira subsidiária àqueles primeiros aspectos.

4 DIGITALIZAÇÃO DA GUERRA NOS ESTADOS UNIDOS

De um ponto de vista histórico, os Estados Unidos são a principal referência desse esforço. Por isso, a inspeção da digitalização da guerra deve depurar as demandas e consequências da trajetória norte-americana como um modelo a partir do qual se pode verificar possibilidades, limites e alternativas.

Na década de 1970, a resposta ocidental às reformas soviéticas focou inicialmente em mudanças doutrinárias e correspondente investimento em tecnologia. A doutrina desenvolvida era a *Airland Battle* pelos Estados Unidos, em coordenação com a doutrina de Ataque a Forças de Suplementação – *Follow-on Forces Attack* (FOFA) – pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan).

Essas duas visavam especialmente estancar qualquer assalto blindado de ruptura e substituíam a doutrina anterior, que indicava a retenção das forças comunistas basicamente em defesas estáticas profundas e ataques nucleares táticos. O desenvolvimento soviético de unidades mais resilientes, dispersas, móveis e versáteis foi captado pelos planejadores dos Estados Unidos e, contra elas, ataques nucleares, ainda que táticos, provocariam mais danos colaterais que efetivos. Era necessária uma capacidade de detecção, fixação e ataque de várias formações combatentes socialistas independentes e, ainda, capacidade de isolar os possíveis escalões de reforços fora do alcance das populações e economias da Europa Ocidental. E isso explicava a coordenação funcional e estratégica entre as duas orientações doutrinárias (TOMES, 2000, p. 99).

Apenas após extensiva verificação de sua viabilidade operacional pelo Congresso norte-americano, se autorizou que esse planejamento fosse reforçado mediante investimento em tecnologias convencionais avançadas, sendo criado o Conventional Initiatives Office, a ser chefiado por um subsecretário de defesa. A partir de então, conceberam-se e produziram-se sistemas como o carro de combate M1 Abrams, o sistema de monitoramento aéreo Joint Surveillance and Target Attack Radar System (JSTARS), o helicóptero de ataque Apache, o blindado Bradley, o míssil Patriot e o sistema múltiplo de foguetes (TOMES, 2000, p. 99-100).

Porém, a validação e a busca de uma noção para o fenômeno tornaram-se urgentes em razão do sucesso das forças norte-americanas e da articulação destas com a coalizão liberadora do Kuwait em 1991 (COHEN, 1999, p. 1).

É importante entender o impacto do sucesso da Guerra do Golfo em seu contexto, o qual estabeleceu os parâmetros do debate público sobre digitalização da defesa nos Estados Unidos na década de 1990. É a partir do sucesso dessa guerra, em combinação com a estrutura legada pela Guerra Fria, que os Estados Unidos têm definido um modelo de incremento informacional dos sistemas de armamentos, focado pesadamente em *hardware* e *software*. Por possuir historicamente uma pequena força profissional, decidiu-se pela sua alta integração mediante o uso de vetores tecnológicos que permitissem uma sincronização das atividades combatentes, o que ambiciosamente foi definido e buscado como “sistema dos sistemas” (OWENS, 2001). De maneira mais estrita, as forças armadas combatentes dos Estados Unidos promovem uma proposta de digitalização da conduta da guerra composta pela combinação de *networks* de poderosos computadores, sistemas de armamentos de combate a distância altamente precisos e ainda pessoal altamente qualificado. Isso tudo resulta numa estrutura de força convencional cara, mas com a promessa de “domínio do espaço de batalha” (DEMCHAK, 2001, p. 78).

É possível reconhecer as características claras de um modelo na perspectiva norte-americana de digitalização da guerra que não são apenas atribuição de uma lógica tecnológica geral, mas do estilo norte-americano de guerra. As histórias recentes das guerras e das forças militares difundiram esse estilo norte-americano, mas não se pode entender o modelo norte-americano como o parâmetro de digitalização da guerra: a batalha moderna como uma aplicação bem praticada, sincronizada e em fases de equipamento moderno (DEMCHAK, 1996).

Deve-se entender que esse modelo foi desenvolvido dentro de um contexto estratégico específico da Guerra Fria. Atualmente, esse legado de poderio militar deve ser reenquadrado pela condição unipolar dos Estados Unidos no sistema internacional, amparada pelo seu comando das áreas comuns do planeta (POSEN, 2003), combinada a forças singulares, em grande parte expedicionárias (DUARTE, 2003).

De imediato, é possível destacar que esse histórico e esse contexto são exclusivos dos norte-americanos e que seu modelo não pode ser replicado integralmente. Deve-se, portanto,

tratar da digitalização da guerra de maneira mais ampla e reflexiva, arguindo sobre os limites e as consequências identificadas na prática de projetos recentes de inovação e introdução de novas tecnologias militares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início da década de 1990, pensava-se que a ampla digitalização da guerra era possível e que seu resultado principal seria uma redução nos gastos com forças armadas. No entanto, essas expectativas partiam de dois falsos e implícitos postulados. Primeiro, que organizações de forças operam e, subsequentemente, podem ser reformadas de forma similar a empresas privadas. Segundo, assumiu-se que todas as guerras pudessem ser ganhas por táticas elementares similares de emprego de armamentos de grande poder de fogo e precisão em combinação com sistemas poderosos de sensoriamento e monitoramento. Isso levou à conclusão de que as várias forças armadas poderiam ter estruturas similares, vitoriosas, para o cenário de conflitos do século XXI.

Entretanto, reformas em organizações de força são mais difíceis, críticas e caras que em organizações capitalistas. A cultura das forças armadas e seu ambiente de emprego fazem qualquer ajuste ter repercussões amplas e profundas; por isso, não existe a possibilidade de que a introdução de um armamento moderno seja apenas uma substituição de *hardware*, sem consequências na operação, manutenção, organização e emprego de uma força armada. Tome-se, por exemplo, o caso das marinhas. Suas inovações dependem de uma combinação de tecnologias e, por isso, um único desenvolvimento nunca é isolado, mas quase sempre intrincado, particularmente porque essas são instituições de cultura própria, singular e bastante conservadora (HUGHES, 2010, p. 240-241).

Ademais, a suposição de que uma única configuração de capacidades sujeita a um único plano de campanha possa ser a chave da vitória em qualquer guerra é apenas a reprodução de um desiderato diversas vezes repetido, desde o Iluminismo (GAT, 2001; PARET, 1986). Os últimos 20 anos de história militar dos Estados Unidos, desde o fim da Guerra Fria, em especial os últimos dez anos passados após o 11 de Setembro, são exemplos de resultados estratégicos variados em função de objetivos políticos diversificados e inimigos diferentes, mas quase sempre demandando ajustes estratégicos críticos com relação às expectativas iniciais. Em todos esses descompassos entre expectativas e realidade, houve extrapolação de gastos militares e, pior que isso, deterioração das condições políticas.

Assim, o debate sobre a introdução de novas tecnologias deve ter um tom mais conservador e pragmático, observando-se a natureza de reformas de forças armadas de outros países em contextos mais similares ao brasileiro. Mais que isso, qualquer replicação deve estar sujeita a um ajuste do cenário hemisférico das Américas e das condições relativas de forças do Brasil frente aos demais países da região (DUARTE, 2011; PROENÇA JÚNIOR; DUARTE, 2010). Por fim, toda e qualquer iniciativa de inovação militar deve ser a oportunidade para reflexão da organização de força-alvo, bem como de seus horizontes estratégicos de uso como instrumento da política de defesa.

REFERÊNCIAS

- COHEN, E. American views of the revolution in military affairs. **Mideast security and policy studies**. 1999. Disponível em: <<http://www.biu.ac.il/Besa/publications/mideast41.pdf>>
- DEMCHAK, C. C. Numbers or networks: social constructions of technology and organizational dilemmas in IDF modernization. **Armed Forces & Society**, v. 23, n. 2, p. 179-208, 1996 (DOI, n. 10.1177/0095327X9602300204).
- _____. Technology's knowledge burden, the RMA and the IDF: organizing the hypertext organization for future 'wars of disruption'? **Journal of Strategic Studies**, v. 24, n. 2, p. 82-146, June 2001 (DOI, n. 10.1080/01402390108565555).
- DINIZ, E.; PROENÇA JÚNIOR, D. **Política de defesa no Brasil: uma análise crítica**. Brasília: UnB, 1998.
- DUARTE, E. **Combate além do horizonte: a projeção de força rápida dos EUA**. COPPE/UFRJ, 2003.
- _____. **O conceito de logística de Clausewitz e seu teste pela análise crítica da campanha de 1777 em Saratoga**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- _____. **South American strategic condition and implications for Brazilian national defense**. Trabalho apresentado em IPSA-ECPR JOINT Conference, São Paulo, 2011.
- DUNNIGAN, J. F. **Digital soldiers: the evolution of high-tech weaponry and tomorrow's brave new battlefield**. 1. ed. New York: St. Martin's Press, 1996.
- DUPUY, T. N. **Numbers, prediction, and war: using history to evaluate combat factors and predict the outcome of battles**. Bobbs-Merrill, 1979.
- FREEDMAN, L. **The revolution in strategic affairs**. London: Routledge, 1998.
- GAT, A. **A history of military thought**. New York: Oxford University Press, 2001.
- HOROWITZ, M. C. **The diffusion of military power: causes and consequences for international politics**. Princeton University Press, July 21, 2010.
- HUGHES, W. **Fleet tactics and coastal combat**. 2. ed. Annapolis: Naval Institute Press, 2010.
- MARTINS, J. M. **Digitalização e guerra local como fatores de equilíbrio internacional**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- MOWTHORPE, M. The revolution in military affairs (RMA): the United States, Russian and Chinese views. **The Journal of Social, Political, and Economic Studies**, v. 30, n. 2, p. 137, 2005.
- O'HANLON, M. **Beware the "RMA'nia!"** Artigo de Conferência National Defense University. 1998. Disponível em: <http://www.brookings.edu/papers/1998/0909defense_ohanlon.aspx>
- OSTWALD, J. M. Like clockwork? Clausewitzian friction and the scientific siege in the age of vauban. **Instrumental in war: science, research, and instruments between knowledge and the world**. Boston: Brill, 2005.
- OWENS, W. A. **Lifting the fog of war**. The Johns Hopkins University Press, Oct. 19, 2001.
- PARET, P. **Makers of modern strategy: from Machiavelli to the nuclear age**. Princeton: Princeton University Press, 1986.
- POSEN, B. R. Command of the commons. **International Security**, v. 28, p. 5-46, 2003.

PROENÇA JÚNIOR, D.; DUARTE, E. Comentários a uma nova política de defesa brasileira. **Security and Defense Studies Review**, v. 3, p. 164-192, 2003.

_____. The concept of logistics derived from Clausewitz. **Journal of Strategic Studies**, v. 28, n. 4, p. 645-677, 2005.

_____. **Clausewitz e tecnologia**: uma resposta a partir da Teoria da Guerra. Artigo de conferência apresentado em Retos a la Seguridad y Defensa en un Ambiente Político Complejo: Perspectiva para Cooperación y Divergencia en Suramérica, Cartagena das Índias, 2009.

_____. Brazilian strategic context: an offensive realist assessment. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE LATIN AMERICAN STUDIES ASSOCIATION, 24., 2010. **Anais...** Toronto, 2010.

STEPHENSON, S. The revolution in military affairs: 12 observations on an out-of-fashion idea. **Military Review**, v. 90, n. 3, p. 38, 2010.

TOMES, R. R. Revolution in military affairs—a history. **Military Review**, v. 80, n. 5, p. 98, 2000.