7º Seminário de Graduação e Pós-Graduação em Relações Internacionais da Associação Brasileira de Relações Internacionais (ABRI)

"Rumo à multipolaridade? Tensões, alianças e o lugar do Brasil na ordem global"

12, 13 e 14 de dezembro, UFRGS, Porto Alegre-RS

UM BREVE ESTUDO DO MODELO DAS SEIS ONDAS DA TEORIA DE REVOLUÇÕES EM ASSUNTOS MILITARES DE MICHAEL RASKA

Segurança Internacional, Estudos Estratégicos e Política de Defesa

Fernando Speggiorin Martini – PPGEEI/UFRGS
Prof. Dr. José Miguel Quedi Martins – PPGEEI/UFRGS

Introdução:

O conceito de Revoluções em Assuntos Militares, em inglês Revolution in Military Affairs (RMA), é de grande relevância para a área de segurança internacional, especialmente devido à crescente competição militar em meio a uma possível transição de polaridade (rumo à multipolaridade?) e ao rápido avanço de tecnologias militares. Este estudo propõe uma análise do modelo das Seis Ondas de Teoria de RMA proposto por Michael Raska, que apresentou um elegante modelo dividido temporalmente. Este trabalho pretende discutir a validade e atualidade desse modelo, apresentado por Raska em 2020, com foco em sua aplicação ao estudo de segurança internacional

Palavras Chave: Revolução em Assuntos Militares, Transição Tecnológica e Revolução Industrial, Evolução da Guerra

Pergunta de Pesquisa:

O Modelo das Seis Ondas da Teoria de RMA, apresentado por Michael Raska, permanece válida e atual?

Objetivos:

- Apresentar o modelo das Seis Ondas da Teoria de RMA proposto por Michael Raska.
- Analisar se as premissas e os fundamentos teóricos subjacentes ao modelo ainda são relevantes para compreender a evolução das RMA.
- Identificar possíveis mudanças ou atualizações necessárias no modelo devido a avanços tecnológicos, do cenário internacional e do debate acadêmico.

Metodologia:

Para compreender a atualidade e relevância do conceito de Raska sobre as ondas da Teoria de RMA, realizamos uma análise detalhada de seus dois artigos sobre o assunto. Além disso, buscamos correlacionar os conceitos apresentados por Raska com as obras de outros autores que também têm relevância nesse debate.

A partir do exame dos artigos de Raska, conduzimos uma revisão bibliográfica preliminar, identificando dados considerados relevantes para nossa pesquisa. Esses dados forneceram uma base inicial para este trabalho.

Nossa pesquisa busca expandir essa revisão inicial, prospectando dados adicionais por meio da continuação da revisão bibliográfica. Essa abordagem permitirá a prospecção de resultados que sustentem a elaboração da resposta à pergunta de pesquisa.

Utilizaremos métodos de análise qualitativa, como análise de conteúdo, para examinar em profundidade os dados coletados e identificar padrões, tendências e insights relevantes para a discussão proposta.

Resultados Parciais:

Nossa análise preliminar indica que o modelo de ondas da Teoria de RMA de Raska permanece válido, no entanto, sua atualidade é desafiada pelos rápidos avanços tecnológicos em curso. Raska dividiu as Teorias de RMA em seis grandes ondas, as quais auxiliam na compreensão dos avanços dessa teoria, considerando o marco temporal estabelecido pela Doutrina Soviética de Revolução Militar-Tecnológica na década de 1980.

A análise preliminar dos resultados parciais sugere que a perspectiva de Raska oferece um modelo bastante profícuo para a compreensão das RMA, estimulando a pesquisa sobre a inovação tecnológica e como essa inovação altera a preparação militar.

Embora consideremos o modelo válido, ele apresenta limitações que podem ser exploradas por outras perspectivas mediante um aprofundamento da pesquisa. O artigo sobre a Sexta Onda de RMA (Raska, 2020) apresentou uma preocupação legítima sobre o impacto da Inteligência Artificial. No entanto, a divisão proposta pode ser desafiada a partir da Guerra da Ucrânia, iniciada em 2022 e ainda em curso. O que se percebe é que o atrito desse conflito pode ter alterado a tendência percebida por Raska, observando-se uma crescente preocupação com as capacidades produtivas das bases industriais de defesa e do necessário esforço logístico ao combate.

Um Breve Estudo do Modelo das Seis Ondas da Teoria de Revoluções em Assuntos Militares de Michael Raska

Fernando Speggiorin Martini – PPGEEI/UFRGS[1]
José Miguel Quedi Martins – PPGEEI/UFRGS[2]

1. Introdução

O conceito de Revoluções em Assuntos Militares, *Revolution in Military Affairs* (RMA), é de grande importância para compreender a competição militar interestatal, constituindo-se um tema de crescente importância. Em função disto, sobretudo levando em conta a disputa entre as grandes potências em meio a uma transição de polaridade, avulta de importância o debate sobre as capacidades militares e do rápido avanço de tecnologias militares.

Este estudo se propõe a efetuar uma análise do modelo das Seis Ondas de Teoria de RMA proposto por Michael Raska no artigo *"The sixth RMA wave: Disruption in Military Affairs?",* de 2021, em que o autor apresenta uma perspectiva do debate de RMA desde o surgimento do conceito. Raska organiza o debate sobre RMA temporalmente em seis períodos, a partir dos EUA, descrevendo-os como ondas em que determinadas ideias marcaram a tendência desse debate e influenciaram a produção intelectual sobre o assunto.

O objetivo deste trabalho é apresentar, sumariamente, o modelo das Seis Ondas da Teoria de RMA proposto por Michael Raska, analisando se as premissas e os fundamentos teóricos subjacentes ao modelo ainda são relevantes para compreender as RMAs, além de prospectar possíveis mudanças ou atualizações necessárias a proposta feita por Raska. Para tanto, será feita uma análise qualitativa que permita a prospecção de resultados que sustentem a consecução dos objetivos, a partir de pesquisa bibliográfica.

O presente artigo está dividido em três seções, além desta introdução e da conclusão. Na primeira parte, será feito um *detour* para apresentar o conceito de RMA e fazer uma breve contextualização. A segunda parte apresentará o Modelo das Seis Ondas da Teoria de RMA proposto por Raska. Na terceira seção, serão apresentadas algumas considerações sobre esse modelo, buscando apontar possíveis limitações ou insuficiências do mesmo.

2. Revisitando o conceito de RMA

Para compreender o modelo de Raska, é necessário realizar um breve desvio, para fazer uma breve exposição acerca do conceito de Revoluções em Assuntos Militares. De

1Aluno de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
2 Professor do Departamento de Economia e Relações Internacionais e do Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.

pronto, é importante observar que não há uma definição única a respeito do conceito, havendo importantes diferenças entre autores, mas entenda-se que há consenso suficiente para apresentar, *latu sensu*, o conceito (Rogers, 2018).

Mas o que é uma RMA? Uma RMA pode ser entendida como uma alteração no modo de fazer a guerra, que é de tal modo impactante, que promove uma grande mudança na forma dos exércitos serem empregados. Uma das mais difundidas definições de RMA foi dada por Andrew Krepinevich, um dos expoentes do debate sobre RMA.

> "Ela (RMA) ocorre quando a aplicação de novas tecnologias em um significativo número de sistemas militares combina conceitos operacionais inovadores e adaptações organizacionais que alteram o caráter e a conduta dos conflitos. Ela faz isso produzindo um aumento dramático – geralmente em ordem de magnitude ou maior – na capacidade de combate e na efetividade das forças armadas."(TN)[3]

No mesmo sentido de Krepinevich, McKitrick (1995) define a RMA como uma transformação significativa na forma de conduzir a guerra. Essa mudança surge da aplicação inovadora de novas tecnologias, combinada com alterações na doutrina militar, adaptações táticas e reorganizações estruturais, resultando em uma modificação na condução das operações militares. Assim, de maneira geral, pode-se entender que o conceito de RMA é utilizado para designar uma mudança paradigmática na maneira de travar guerras.

Inicialmente, o termo de Revolução Militar foi cunhado por Michael Roberts em 1955, quando apresentou uma palestra na *Queen's University* em Belfast, posteriormente convertida em artigo (Roberts, 2018) na qual expôs que a hipótese de que as mudanças táticas e os incrementos tecnológicos das armas de fogo do Exército Sueco de Gustavo Adolfo promoveram uma mudança de ordem de tal grandeza que alçaram a Suécia a condição de grande potência durante o século XVII (Parker, 2021). A partir da ideia de Roberts, Geoffrey Parker apresenta uma tese em que amplia o escopo original do termo, observando que a Revolução Militar ocorrida na Europa entre o século XVI e XVII também aconteceu por efeito dos canhões de artilharia de campanha e do desenvolvimento de fortificações de artilharia[4], além do desenvolvimento tecnológico naval.

O debate sobre Revolução Militar importou mais aos historiadores durante um bom tempo, até que o trabalho do grupo liderado por Andrew Marshall e Andrew Krepinevich no *Office of Net Assessment* do Pentágono passou a estudar a doutrina soviética de Revolução Técnico-Militar (MTR). Krepinevich (1994) explica que o termo foi alterado para Revolução em Assuntos Militares justamente para apontar que o conceito remete a uma revolução que não se dá exclusivamente em razão da inovação tecnológica, abarcando também aspectos

3 Do original: "*What is a military revolution? It is what occurs when the application of new technologies into a significant number of military systems combines with innovative operational concepts and organisational adaptations in a way that fundamentally alters the character and conduct of conflict. It does so by producing a dramatic increase—often an order of magnitude or greater—in the combat potential and military effectiveness of armed forces."* (Krepinevich, 1994)

4Também chamada de fortaleza horizontal, fortificação abaluartada, forte estrela, *trace italienne* ou *alla moderna.*

de doutrina, preparo e emprego das forças armadas.

Os soviéticos, liderados pelo Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas Soviéticas, Marechal Nikolai Orgakov, prestaram especial atenção na importância de tecnologias como as Precision Guided Munition (Adamsky, 2008). Como forma de nominar o impacto do progresso científico no modo de combater as guerras futuras, os soviéticos cunharam o termo Revolução Técnico-Militar, *Military-Technical Revolution* (MTR), demonstrando compreender que as inovações tecnológicas trazidas pela III Revolução Industrial representavam um novo paradigma.

Os soviéticos buscavam contrapor a implementação da Estratégia da OTAN de *Follow-on Forces Attack* (FOFA), apresentado pelo então Comandante Supremo das Forças Aliadas na Europa, o general americano Bernard Rogers, e que previa o ataque das tropas inimigas situadas para além da linha de contato, com o emprego de armamentos de alta tecnologia e de bombardeio estratégico (Spackman, 1993). Os americanos estavam organizando a sua estratégia a partir da 2ª Offset Strategy, proposta por Harold Brown que priorizava o emprego de armas combinadas com a utilização de PGMs e superioridade em consciência situacional, tentando compensar a grande vantagem numérica soviética (Mearsheimer, 1979).

> "A primeira vez que a ideia de mudança revolucionária apareceu foi nos escritos de teóricos militares e líderes soviéticos, na primeira metade da década de 1980, quando começaram a perceber que os desenvolvimentos tecnológicos militar dos americanos ameaçava tornar obsoletas as vastas forças soviéticas – tanto nucleares quanto convencionais – nas quais ele haviam investido tanto de seus recursos. Os soviéticos pareciam especialmente impressionados, tanto pela possibilidade de uma mudança revolucionária, quanto pelo fato de estarem vendo o conjuto de melhorias tecnológicas que emergiam dos EUA" (Murray, in Gray, 2004).

Krepinevich (1994) tratou do conceito de RMA no pós Guerra do Golfo, observando como as novas tecnologias digitais haviam impactado o resultado da guerra. Conforme o autor, as tecnologias digitais eram uma nova RMA que trazia importantes mudanças ao modo de fazer a guerra, que Krepinevich entendia que se somava as principais RMAs ocorridas ao longo da história: (1) Revolução da Infantaria e do arco longo do século XIV; (2) Revolução da Artilharia, durante a Guerra dos Cem Anos; (3) Revolução da Vela e Canhões Navais, nos séculos XVI e XVII; (4) Revolução das Fortalezas (*trace italienne*); (5) Revolução da Pólvora; (6) Revolução Napoleônica; (7) Revolução do Combates Terrestre no século XVIII (8) Revolução Naval, do século XIX; (9) Revolução Entreguerras, da mecanização, aviação e informação; e (10) Revolução Nuclear.

Destarte, pode-se observar que não há um consenso sobre a definição do conceito ou sobre as classificações de RMA. Collin Gray (2002) pontua que quanto mais a pesquisa se debruça sobre determinado período, mais categorias surgem e mais divisões se apresentam, variando conforme o arcabouço usado pelos autores, o que torna a categorização acerca das RMAs modificável a partir do escopo dado.

Não obstante o debate conceitual das RMA, Liang e Xiangsui (1999) compreendem que após as revoluções industriais, os sistemas de armas e a organização das tropas tornaram a guerra muito mais complexa, de modo que há a necessidade de uma mudança que transpasse todos sistemas para que se dê uma RMA. Assim, a partir da própria periodização proposta por Krepinevich, em que a adoção do arco longo pela Inglaterra no século XIV pode ser considerada uma RMA (Rogers, 2022; Krepinevich, 1994), a categorização da RMA ocorrida entre as duas guerras mundiais parece muito mais ampla e complexa, justamente pelo impacto da siderurgia, eletricidade e química fina, produtos da II Revolução Industrial (Perez, 2002).

3. As Seis Ondas do debate da Teoria de RMA, conforme Michael Raska

Nesta seção descreveremos o modelo proposto por Michael Raska de Seis Ondas do debate da teoria de RMA. Raska explica que sua categorização tem como referência o trabalho de Colin Gray (2006), no qual Gray menciona cinco estágios, ou ondas de RMA, que guiaram o debate teórico e o debate de políticas de governo nos Estudos Estratégicos

Como Raska (2021) explica, seu trabalho é sustentado a partir de duas linhas principais: (1) de que os conceitos e o debate sobre a eminência de grande mudança no modo de fazer a guerra foi evoluindo ao longo do tempo e (2) significativos avanços em tecnologias militares e no uso da força nas cinco primeiras ondas não foram totalmente implantados, considerando a ideias propostas pelo conceito de cada onda.

Raska avança na ideia de Gray, acrescentando sua análise sobre o debate das RMA, procurando entender os padrões existentes em cada onda. O modelo foi apresentado em um artigo de 2021, constuindo-se em uma atualização que havia sido anteriormente apresentado pelo próprio Raska em 2011, no artigo *The 'Five Waves' of RMA Theory, Processes, and Debate.*

Overview of the six RMA waves.

	1980's	1990-94	1995-2000	2001-2005	2005-2010	2010-xx
Onda	Descoberta Intelctual	Adaptação Ocidente	IT-RMA Technophilia	Alteração para Transformação	*Second and Third Thougts*	RMA da IA
Termo	Military-Technical Revolution	Military Revolutions vs RMAs	Revolution in Military Affairs	Defence Transformation	Modernisation "Plus"	Disruptive Defence Innovatio
País	URSS	EUA	EUA	EUA	EUA/OTAN	EUA China Russia Israel Outros
Combate	Guerra Eletrônica	Guerra Informacional		Guerra Digital	Guerra Híbrida	Combate Autônomo
Conceitos	Grupo Operacional de Manobra	Dominio do Conhecimento do Campo de Batalha	Guerra em Rede			Multidomain Battle
Impeto	MTR	MTR	MTR	Tecnológica Inovação Conflito de Baixa Intensidade		Tecnologias Emergentes Convergência Civil-Militar

Fonte: Raska (2021), adaptado pelos autores

Aqui se verifica que o autor revela que sua compreensão sobre as ondas de RMA não se limita meramente a inovações. O autor busca correlacionar não somente os conceitos que envolviam o debate, mas procura situar esse debate no contexto internacional. Raska observa que o atual momento se dá com a existência de Competição entre as Grandes Potências. Essa definição compreende a noção majoritária no debate de que até a dissolução da URSS o mundo era bipolar, passando por um momento unipolaridade nas duas décadas subsequentes, e que desde 2010, com a ascensão da China, existe mais de uma grande potência no Sistema Internacional.

A primeira onda apresentada por Raska é d*a Electronic warfare & military-technical revolution,* onde Raska situa o debate inicial do conceito de RMA. Essa fase pode ser compreendida como anterior ao debate americano, sendo uma forma de reconhecer que os primeiros a debater a RMA de forma teórica, buscando adaptar essa concepção a ajustes doutrinários foram os soviéticos.

Já a segunda onda corresponde a adaptação americana ao conceito soviético. Ela pode ser situada especialmente no debate promovido pelo ONA de Marshall e Krepinevich, cujo foco estava na implantação efetiva da segunda *Offset Strategy* e da doutrina da *Airland Battle*. Essa onda pode ser caracterizada pelo reconhecimento da vantagem militar trazida pela utilização de uma série de equipamentos digitais, que tinham capacidade de utilizar o GPS e o computador.

A terceira onda pode ser entendida como uma primeira resposta a difusão da internet e de avanços nas comunicações. A crescente integração trazida pela internet e pelo *datalink* permitiu que as operações fossem muito mais coordenadas e um número muito maior de informações ficasse disponível aos planejadores militares.

Um aspecto importante destacado por Raska é que a partir dessa terceira onda, há uma percepção de que a RMA é uma questão de escolha. Desse modo, a ideia de RMA passa a organizar o planejamento estratégico-militar e fomentar a ideia de que a realização de mudanças no material, doutrina e emprego podem conferir uma vantagem militar aos americanos. Vale dizer que tal percepção extrapolava a noção de que a inovação é um objetivo permanente, criando uma noção de que a transformação é um objetivo permanente.

Esses avanços tornaram a integração entre as forças, já presente no início dos anos 1990, muito mais avançada. Assim a terceira onda é compreendida como o predomínio da informação como aspecto decisivo da guerra, chamada por Raska de *Information warfare and IT-RMA technophilia.* A noção de Guerra em Rede (Cebrowski; Garstka, 1998) e a prefiguração do combate multidomínio poder ser situadas nessa mesma onda.

A quarta onda apresentada trata da *Digitised warfare & defence transformation.* É a partir da década de 2000 que a classificação proposta por Raska apresenta uma dificuldade de definição mais apurada, pois apresenta a Transfromação Militar de Rumsfeld (2002) e as

adaptações feitas pelo Exército americano nos conflitos armados do Iraque e Afeganistão como RMAs.

Na quinta onda, Raska observa os efeitos da ampliação das dimensões da guerra, especialmente a partir do debate sobre operações de amplo espectro e de guerra híbrida, na onda da *Hybrid warfare & modernisation-plus.* A quinta onda experimentou o momento de maior crítica sobre o debate acerca da validade da ideia de RMA, muito em razão dos resultados deletérios provocados pelas políticas de Bush, Wolfowitz e Rumsfeld, embora não se tenha deixado de investir em inovação e se pensar em modernização e adaptação.

Como sexta onda, Raska aponta a volta da competição estratégica, ou competição entre as grandes potências, e a automatização da guerra (*automated warfare*), além de observar que a IA será a principal motriz dessa onda. Raska nomeia essa onda de *AI-enabled RMA wave*, ou simplesmente IA-RMA. Em alguma medida, o autor já aponta para o debate em curso, mas também faz um esforço preditivo a partir das inovações tecnológicas em curso, que na compreensão dele, terem impactos muito profundos e alterarão o modo de fazer a guerra de forma significativa.

É importante dizer que Raska reconhece que sua proposta não esgotou o tema, que permanece presente em sua atual agenda de pesquisa, mas é interessante notar que ele aponta para o potencial disruptivo da IA. Aqui há um desafio, pois trata-se de um esforço preditivo, que pode acertar em conteúdo, mas se revelar errado quanto a temporalidade, posto que a irrupção da IA dependerá de avanços importantes no desenvolvimento de novas tecnologias, especialmente quanto a computação quântica.

4. Considerações sobre o modelo de Raska

Ao verificarmos o modelo de Raska, percebe-se uma clara influência de Collin Gray (2002), seja na compreensão das ondas de RMA, bem como do que eles tratam. Pode-se dizer que Gray possui uma percepção distinta do que a de outros teóricos sobre o que constitui uma RMA. Gray compreende que o conceito de RMA construído nos anos 1990 passou a funcionar como uma espécie de "super-teoria", a qual propunha que o curso histórico era marcado por grandes descontinuidades que tanto diziam respeito a RMAs quanto a transformações militares. Um aspecto importante é entender que Raska adere a posição de que se trata de um debate presidido pelo EUA, que, como Collin Gray, entende que diz respeito ao debate iniciado nos EUA durante a década de 1990, e que diz respeito ao Grande Debate Americano sobre Defesa [5].

Pode-se tecer uma ressalva a centralidade nos EUA, uma vez que o conceito pensado por Marshall e Krepinevich, pretendia expressar uma ideia mais teórica, que entende a guerra enquanto fenômeno universal. É interessante observar como o próprio

5 Nas palavras de Gray: "*The debate over revolutions in military affairs (RMAs), the Big American Defence Debate of the 1990s"* (Gray, 2002)

Raska buscou refinar sua categorização das ondas do debate da teoria de RMA. Em 2011, apresentou um modelo mais simples, com menos classificações, mas que serviu de base para sua proposta do modelo de seis ondas.

The 'Five Waves' of RMA Theory, Processes, and Debate

	1980's	1990-94	1995-2000	2001-2005	2005-2010
Onda	Descoberta Intelectual	Adaptação Ocidental	IT-RMA Technophilia	Alteração para Transformação	Segunda e Terceira
Conceito	Military-Technical Revolution	Military Revolutions vs RMAs	Revolution in Military Affairs	Defence Transformation	Modernisation "Plus"
Foco	Alteração do Paradigma Tecnológico; Inovação Doutrinária Soviética	RMAs ocorridas durante a história; Origens da Inovação Militar	Sistema de Sistemas; Guerra Centrada em Rede	*Effects-Based Operation*;	-

Fonte: Raska (2011), adaptado pelos autores.

Podemos compreender que uma categorização é apenas uma forma de explicar algo, buscando dividir o todo em partes para facilitar determinada compreensão. Contudo, parece existir uma contradição entre a ideia de Marshall e Krepinevich (1992) e de Gray (2002) e Raska (2011, 2021). Para Marshall e Krepinevich, a transformação e adaptação são respostas a RMA (ou a efetivação das mesmas no plano tático), enquanto para Raska, a adaptação e transformação militar são apresentadas como uma onda de RMA. Aqui, a noção trazida por Raska de categorizas as ondas do debate auxilia a escapar do debate conceitual, embora não deixe de se tratar de uma simplificação que generaliza o debate americano.

A própria Transformação Militar descrita na quarta onda, representa a adoção pelo Departamento de Defesa americano (Rumsfeld, 2002), pensado a partir da Teoria da Guerra de IV Geração de Lind (2003). Ademais, a Transformação Militar americana se mostrou amplamente equivocada – tanto teoricamente como pelos resultados dos sucessivos fracassos estratégicos dos EUA no Oriente Médio (Trizotto, 2018) – acreditava que a natureza da guerra havia se modificado (Echevarria, 2005, p. 9).

Outro aspecto do modelo de Raska que merece observação é de que ele dá a noção de que cada onda substitui a anterior. A própria metáfora de que as RMAs são ondas, dá uma noção equivocada de que uma onda sucede a outra, pois a noção de que o período entre 1990-2020 foi constituído de sucessivas ondas de inovações disruptivas parece dificultar a compreensão de que, na verdade, o são inovações incrementais.

Tal fato traz um problema conceitual se pensarmos que as concepções de Marshall e Krepinevich (1992) se mantém ao longo do tempo, constituindo uma corrente de pensamento, da qual se pode filiar Murray e Knox (2001), entre outros. Pode se apontar que

essa corrente entende que as inovações tecnológicas alteram o modo de fazer a guerra, mas que, em essência, a natureza da guerra não mudou[6].

É bem verdade que durante a gestão de Donald Rumsfeld, as teorias de "Transformação" e da "Guerra Geracional" (Lind, 2003) foram prevalentes e serviram como fundamento teórico para o preparo e emprego. Contudo, a Guerra da Ucrânia, bem como o insucesso americano no Oriente Médio, demonstrou que premissas falsas sustentaram a falácia de que a guerra de atrito havia dado lugar a um novo tipo de conflito, do qual poucos homens bem equipados alcançariam a vitória.

Aqui cabe observar o que os Generais Gary Volesky e Roger Noble assinalam como as lições aprendidas na Experiência da Força Terrestre Conjunta e Interaliada no Iraque, durante as ações de Contrainsurgência contra o *Daesh* no Iraque, Operação *Inherent Resolve.*

> "O domínio humano é de suma importância e é a chave tanto para a vitória como para a derrota. As operações no Iraque, em 2016, confirmaram, mais uma vez, o conceito básico de que as guerras são travadas por pessoas para atender aos propósitos e finalidades humanos. Isso tem sido um princípio central das teorias sobre a guerra … no final, são as pessoas, e não plataformas ou sistemas, que decidem se venceram ou perderam a guerra" (Volesky e Noble, 2017, p. 3)

Tal compreensão reforça as teorias realistas que apontam para a importância das capacidades militares, e reforça a ideia de Clausewitz que o que define a guerra, em última instância, é a lei moral. As percepções de Volesky e Noble também ratificam aquilo que Mearsheimer (2007) sustenta, a partir de Corbett[7], que é no controle do território que se definem as guerras. Volesky e Noble acrescentam que os aprendizados da Operação *Ineherent Resolve* não se resumem apenas ao caso do Iraque, "mas também à guerra do futuro, como vista no conceito evolutivo do combate em múltiplos domínios". (Volesky e Noble, 2017). Portanto, ainda que a superioridade tecnológica conceda uma vantagem militar fundamental, é possível dizer que no horizonte predizível, são as capacidades de combate convencionais, especialmente terrestres, que definem a guerra:

> "o poder terrestre é a forma dominante de poder militar no mundo moderno. O poder de um estado está fundamentalmente firmado no seu exército e nas forças aéreas e navais que apoiam essas forças terrestres… o poder terrestre é o instrumento militar decisivo. As guerras são ganhas por grandes batalhões, não por armadas no ar ou no mar. A potência mais forte é o estado com o exército mais poderoso.." (Mearsheimer, 2007, p. 93-94)

É importante destacar que a compreensão de que a guerra se dá de modo multidimensional, a ideia de combate multidomínio, não invalida a perspectiva de que a guerra é definida pelo controle do território e da população. Ao contrário, o que se observa é

6 O debate sobre as distinções entre essas duas correntes é um assunto da mais alta importância para o debate da RMA, contudo não é o objeto deste artigo. Importa, neste ensejo, apenas pontuar que em última instância, essas visões impactam diretamente no modo como se entende que as RMA afetam a forma que ass diferentes forças armadas reagem frente a RMA.

7 *Since men live upon the land and not upon the sea, great issues between nations at war have always been decided—except in the rarest cases—either by what your army can do against your enemy's territory and national life or else by the fear of what the fleet makes it possible for your army to do.*(Corbett, 1911, p. 16)

que tal condição, o domínio que resulta na vitória, é o resultado de um esforço no amplo espectro da guerra. Isto é, o poder terrestre é apenas uma face da integração entre as forças, e que não se sustenta fora do contexto das operações combinadas.

Assim, a divisão do debate ser construído por ondas nos auxilia a entender qual a principal corrente do debate foi prevalente, mas acaba eclipsando suas oposições na medida que não mostra a disputa entre correntes diferentes. Assim, é importante ressaltar que as ondas do debate não era homogêneas e que haviam autores que discordavam e propunham soluções distintas baseadas em compreensões diferentes de como a inovação e a mudança deveriam ser incorporadas nas Forças Armadas.

O próprio conceito formado por Krepinevich (1994) teve algumas críticas importantes, contudo, de forma mais ou menos consensual, é possível compreender a ideia geral e contextualizar o debate sobre os processos de mudança no modo de fazer a guerra, com impactos no preparo e emprego das forças militares e na doutrina militar, no qual se insere o modelo de Raska.

Por ser um conceito, é necessário compreender que ele é útil na medida que explica o fenômeno da mudança e suas dinâmicas. Portanto, importa referir que o debate iniciado nos anos 1990 procurava compreender se os avanços tecnológicos da era digital trariam mudanças no modo de fazer a guerra, como, por exemplo, fizera a *Blitzkrieg* alemã (O'Hanlon, 2000).

Historicamente, todo debate estava sendo feito a partir dos impactos da maturidade da III Revolução Industrial (Ding, 2024), do processo que pode ser nomeado de digitalização. Em termos gerais digitalização pode ser definida 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" (Martins, 2008, p. 7), e da digitalização, resulta "um processo inédito de confluência de tecnologias que dão origem a novos sistemas de armas", dois quais importa apontar os em quatro produtos principais: "(1) C4ISR + sup; (2) a guiagem de projéteis, mísseis, aeronaves não-tripuladas e ogivas de mísseis balísticos; (3) o processo de produção dos armamentos […] ; (4) em novas armas estratégicas" (Martins, 2008, p. 8)

É possível dizer que a tentativa de Raska permite uma observação do debate sobre RMA de forma retrospectiva, e nos indica alguns padrões que podem ser prospectados para se reconhecer correspondências no presente. De forma sistêmica, as ondas de Raska podem ser compreendidas como uma tentativa de descrição dos efeitos da digitalização sobre o modo de fazer a guerra americano.

Alguns entendem que o debate sobre RMA já está datado (Wunische, 2019) – em grande medida pelo fracasso da transformação militar restritivo conduzido por Donald Rumsfeld (Trizotto, 2018) – mas a percepção apontada por Raska (2021) de que há um

novo debate em curso, tratando da aplicação militar IA é suficiente para que se analise a proposição. Assim, cabe reconhecer o mérito de Michael Raska em buscar categorizar a evolução da teoria, observando que há uma correspondência dessas ondas tanto com as inovações tecnológicas quanto com a posição americana no Sistema Internacional.

A a primeira onda representa a competição da Guerra Fria e a imposição da superioridade tecnológica, especialmente pelo fracasso soviético na produção de microprocessadores em base de silício e pela inserção virtuosa dos americanos na III Revolução Industrial, materializada pela capacidade americana no uso de PGMs.

A segunda onda pode ser descrita como o debate que procurava compreender o processo que levou a hegemonia americana e sua superioridade militar. A vitória incontestável da coalizão liderada pelos americanos, que significou o coroamento da Doutrina da *Airland Battle* trouxe a percepção da hegemonia militar americana.

Embora tenham sido apontados alguns aspectos que divergem da perspectiva deste artigo, Raska aponta corretamente para como o debate, especialmente liderado por Marshall e Krepinevich, entende a importância da integração entre as forças, a necessidade das Forças Armadas dos EUA tornarem-se digitais e integradas.

É verdade que até o prolongamento das operações militares no Oriente Médio na década de 2000, a percepção geral era de que os EUA se mostravam capazes de vencer guerras de modo muito menos custoso que qualquer outro exército jamais havia conseguido. Max Boot (2003) chegou a cunhar o termo *The New American Way of War,* em que destacava as virtudes do uso de PGM, da diminuição de danos colaterais e da diminuição de baixas de combate americanas.

Assim tanto “o novo modo americano de fazer a guerra” quanto a ideia de guerra de quarta geração traziam a noção de uma era pós-Clausewitziana, em que as conflagrações passariam a ser travada em conflitos de baixa intensidade, com predominância de combate urbano e uso preponderante da superioridade tecnológica. Pode ser dito que Raska naturaliza o debate, tratando a Teoria das Gerações da Guerra de forma acrítica e a quarta e quinta ondas de forma pouco crítica. Vale dizer que essa visão sobre a mudança na própria natureza das guerras nunca se tornou consensual, não tendo sido compartilhada por outros pesquisadores que entendem que a guerra geracional é um conceito equivocado (Echevarria, 2005, p. 1).

Por fim, a sexta onda apontada por Raska se mostra atual, embora necessite ser adaptado frente a mudança provocada pelas guerras em curso. Sem dúvida, há grande mérito em perceber que há um importante debate que entende que o modo de fazer a guerra será alterado de forma significativa com o uso da Inteligência Artificial e a Robótica, mas a capacidade produtiva demandada pelo atrito e fricção da guerra, além do controle das cadeias produtivas, conformou o debate de modo decisivo.

Pode se dizer que evento importante que obriga a reformular o modelo é a ocorrência da Guerra da Ucrânia. As características da conflagração, que se distingue por ser uma guerra limitada, em que a Ucrânia está forçada a empregar uma mobilização total e entrar em economia de guerra contra a Rússia, em combates marcados por um alto grau de atrito, demonstraram que o uso de drones e de elevado consumo de munição obriga os planejadores a balancear entre os gastos de inovação e na produção em massa de equipamentos convencionais.

Assim, se considerarmo que o debate atual sobre qual é o perfil de força necessário para guerra, vemos que a atual onda pode ser compreendida como o retorno da massa de guerra e pela preocupação na reterritorialização das cadeias de suprimento e da endogeneização da base industrial de defesa. Raska consegue observar parte desse movimento ao destacar em seu artigo que a atual onda se dá em um ambiente em que há mais de um polo no Sistema Internacional e que há competição entre as grandes potências.

Pode parecer anti-intuitivo recorrer a Posen (2003), que apresentou uma teoria apologética da hegemonia americana, mas que já alertava que era tentador acreditar que tropas com armamento pesado e contado com superioridade tecnológica poderiam superar inimigos que contassem com um grande número de tropas de infantaria.

Se ainda em 2003 – quando Posen sustentava que os EUA detinham uma superioridade militar inconteste e que destacava a hegemonia americana a partir do Comando dos Comuns – era de que os americanos deveriam evitar operações militares que demandassem grandes efetivos do componente terrestre[8], pensar que uma nova onda de RMA automatizará a guerra parece um erro já provado pelo recente histórico americano no Oriente Médio (Trizotto, 2018) e pelas dificuldades atualmente enfrentadas por Israel em sua intervenção em Gaza, mesmo usando de IA para seleção de alvos (Kampark, 2024).

5. Conclusão

O presente artigo buscou compreender a ideia de Michael Raska sobre as ondas da teoria de RMA, ao que se entende que o trabalho de Raska auxilia a compreender o debate sobre RMA realizado no âmbito dos Estados Unidos. Raska faz um importante aporte ao selecionar uma bibliografia que fundamenta suas ideias e que permite tanto a compreensão do conceito de RMA quanto o entendimento da evolução desse conceito ao longo do tempo.

Embora se possam fazer algumas considerações sobre a forma que o autor apresenta o debate, seu modelo abarca as principais correntes do debate sobre RMA, auxiliando a entender um debate que possui mais de três décadas e se ramificou ao longo do tempo. Em alguma medida há uma generalização entre o debate de RMA e da própria ocorrência de RMAs, mas, dado que não se trata de um debate consensual, podem ser

8 This suggests that the United States must avoid lengthy military operations that require a large number of ground troops. It is tempting to believe that heavily armed, high-technology ground forces can easily defeat large numbers of enemy infantry (POSEN, 2003).

compreendidas como uma tentativa de simplificação.

Desse modo, pode-se atestar validade do papel de Raska em destacar as ideias mais relevantes sobre o tema. O autor traz a lume a importância de se debater as aplicações militares da Inteligência, que se constitui em uma agenda de pesquisa necessária, demonstrando que o debate sobre RMA permanece importante e atual.

Por fim, é importante reconhecer que Raska realizou uma síntese bastante rica sobre o debate de RMA, que permite perceber de uma perspectiva mais ampla como tal debate evoluiu ao longo do tempo. Raska destaca os principais autores americanos que participaram desse debate, de modo que seu artigo se oferece uma valiosa descrição introdutória sobre as RMAs.

REFERENCIAS:

ADAMSKY, Dima. 'Through the Looking Glass: The Soviet Military-Technical Revolution and the American Revolution in Military Affairs', Journal of Strategic Studies 31/2 (2008)

BOOT, Max. La Nueva Forma Estadounidense de Hacer la Guerra. Foreign Affairs en Español, v. 3, n. 3, p. 29-45, jul.-set. 2003.

CEBROWSKI, Arthur K.; GARSTKA, John J. Network-Centric Warfare: its origins and future. U.S. Naval Institute Proceedings, annapolis, V. 124, n. 1, p. 28-35, January 1998.

CORBETT, Julian Stafford. Some Principles of Maritime Strategy. Londres, Longmans, Green & Co, 1911.

DING, Jeffrey. Technology and the Rise of Great Powers: How Diffusion Shapes Economic Competition. Princeton-EUA: Princeton University Press, 2024.

ECHEVARRIA II, A. J. Fourth generation warfare and other myths. Carlisle Barracks, PA: Strategic Studies Institute, 2005.

GRAY, Collin S. Strategy for chaos: Revolutions in Military Affairs and the evidence of History. Londres: Frank Cass, 2002.

KAMPARK, Binoy. Death by Algorithm: Israel's AI War in Gaza. CounterPunch, 7 de agosto de 2024. Disponível em: https://www.counterpunch.org/2024/04/11/death-by-algorithm-israels-ai-war-in-gaza/. Acesso em: 08 de agosto de 2024.

KREPINEVICH, Andrew F.; MARSHALL, Andrew W. The Military-Technical Revolution: A Preliminary Assessment. Washington D.C: Office of Net Assessment, 1992.

KREPINEVICH, A. F. Cavalry to Computer: The Pattern of Military Revolutions. The National Interest, n. 37, p. 30–42, 1994. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/42896863. Acesso em: 8 out. 202

LIANG, Quiao; XIANGSUI, Wang. Unrestricted Warfare. Beijing: PLA Literature and Arts Publishing House, 1999.

LIND, William S. Compreendendo a Guerra de Quarta Geração. Military Review Brazilian, v. 85, n. 1, p. 2-17, jan./fev. 2005.

MARTINS, José Miquel Quedi. Digitalização e guerra local: como fatores do equilíbrio internacional. 2008. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Porto Alegre, UFRGS, 2008

MEARSHEIMER, John J. A Tragédia da Política das Grandes Potências. Lisboa: Gradiva, 2007.

MEARSHEIMER, John J. Precision-guided Munitions and Conventional Deterrence. Survival, [S.l.] v. 21, n. 2, p. 68-76, 1979.

MCKITRICK, Jeffrey, "The Revolution in Military Affairs". In GRINTER, Lawrence;

SCHNEIDER, Barry (Eds.). Battlefield of the Future: 21st Century Warfare Issues. EUA: Maxwell AFB, 1995.

MURRAY, Williamson. Prefácio. In GRAY, Collin S. Strategy for chaos: Revolutions in Military Affairs and the evidence of History. Londres: Frank Cass, 2002.

MURRAY, Williamson; KNOX, MacGregor. The Dynamics of Military Revolution, 1300–2050. Cambridge: Cambridge University Press 2001.

NOBLE, Roger; VOLESKY, Gary. As Operações no Teatro de Operações Terrestres: Observações Relevantes e Lições Aprendidas da Experiência da Força Terrestre Conjunta e Interaliada no Iraque. Military Review, Edição Brasileira. Disponível em "https://www.armyupress.army.mil/Journals/Edicao-Brasileira/Artigos-Exclusivamente-On-line/Artigos-Exclusivamente-On-line-de-2017/Teatro-Operacoes-Terrestres/". Acesso em: 10 out 2024.

O'HANLON, Michael. Technological Change and the Future of Warfare. Washington D.C: Brookings Institution Press, 2000

PARKER, Geoffrey. A Evolução da Arte da Guerra: a ascensão do Ocidente 1500-1800. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2021.

PEREZ, Carlota. Technological Revolution and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Cheltenham, Edward Elgar Publishing Limited, 2002

POSEN, Barry. Command of Commons: the military foundation of U.S. hegemony. International Security, [S.l], v. 28, n 1, 2003.

RASKA, Michael. The 'Five Waves' of RMA Theory, Processes, and Debate. The Pointer, v. 36, n. 3-4, Lee Kuan Yew School of Public Policy Research Paper No. PP11-08, 1 mar. 2011. Disponível em: https://ssrn.com/abstract=1855557. Acesso em: 05 set 2024.

RASKA, Michael. The sixth RMA wave: Disruption in Military Affairs? Journal of Strategic Studies, v. 44, n. 4, p. 456–479, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01402390.2020.1848818. Acesso em: 05 set 2024.

ROBERTS, Michael. The Military Revolution, 1560-1660. In: ROGERS, Clifford (ed.). The Military Revolutions Debate: readings on the military transformation of early modern Europe. Routledge: Londres, 2018.

ROGERS, Clifford. "Como se um novo sol tivesse nascido": a RAM da Inglaterra no século XIV. In: MURRAY, Williamson; KNOX, Macgregor. A Evolução das Arte da Guerra: das Guerras Medievais aos Ataques Relâmpago 1300-2050. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2022.

ROGERS, Clifford. The Military Revolutions of the Hundred Years War. In: ROGERS, Clifford (ed.). The Military Revolutions Debate: readings on the military transformation of early modern Europe. Londres: Routledge, 2018.

RUMSFELD, Donald. Transformando as Forças Armadas. Política Externa, v. 11, n. 2, p. 12-21, set./out./nov. 2002.

SPACKMAN, David Ian AUBREY. O Equipamento do Campo-de-Batalha. A Defesa Nacional, nº 761, Jul/Set 1993. Brasil, BIBLIEx, 1993.

WUNISCHE, Adam. Nothing New: Why the 'Revolution' in Military Affairs Is the Same as the Old One. National Interest, setembro, 2019. Disponível em: https://nationalinterest.org/feature/nothing-new-why-revolution-military-affairs-same-old-one-77266. Acesso em 15 out 2024.