

# O Comando do Espaço na Grande Estratégia Chinesa: Implicações para a Ordem Internacional Contemporânea

## Space Command in China's Grand Strategy: Implications for the Contemporary International Order

Marco Cepik\*  
Felipe Machado\*\*

### Resumo

Apesar de a República Popular da China ter realizado com sucesso, em janeiro de 2007, um teste de arma anti-satélite (ASAT) contra um de seus satélites meteorológicos – Feng Yun (FY-1C), o qual já havia sido desativado –, isso não quer dizer necessariamente que o programa espacial do país tem objetivos ofensivos. Entretanto, grande parte da literatura especializada passou a utilizar o teste como pilar de sustentação para seus argumentos quanto às prováveis pretensões hegemônicas da China. Na verdade, assim como o teste ASAT, essas análises expõem o seguinte: primeiro, há uma dinamização das capacidades espaciais chinesas; segundo, há uma falta de compreensão da perspectiva asiática das relações internacionais, bem como do comportamento desses Estados na arena internacional. Dessa forma, o presente trabalho se estrutura em torno de três eixos principais: (i) a compreensão teórica sobre o comando do espaço; (ii) a busca por uma explicação sobre o papel do comando do espaço na grande estratégia chinesa e, por fim, (iii) a compreensão sobre a importância do comando do espaço para a segurança da China. A conclusão do trabalho aponta que o comando do espaço tem a função de apoiar o desenvolvimento da China, ao passo que seus efeitos multiplicadores na arena militar expandem as capacidades do país de defender a sua soberania e segurança.

**Palavras-chave:** Comando do Espaço, Grande Estratégia Chinesa, Projeto Espacial

### Abstract

The fact that the People's Republic of China has successfully tested, on January 2007, an anti-satellite weapon (ASAT) against one of its weather satellites – Feng Yun (FY-1C), which had been previously deactivated –, doesn't necessarily means that the country's space program has offensive goals. Nevertheless, a significant part of the specialized literature has started to use the test as a supporting pillar of its thesis over the Chinese, likely, hegemonic intentions. In fact, just like the ASAT test, these analyses hold the following points: firstly, there is a dynamization of Chinese space capabilities; secondly,

\* Marco Cepik é professor associado na UFRGS e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. E-mail: marco.cepik@ufrgs.br.

\*\* Felipe Machado é mestrando em Ciência Política na UFRGS. E-mail: lipesm@yahoo.com.br.

there is a miscomprehension about the Asian perspective of international relations, as well as about the behavior of Asian states in the international arena. Therefore, this paper is structured around three main axes: (i) the theoretical understanding over the space command; (ii) the search for an explanation over the role played by the space command in the scope of the Chinese Grand Strategy and, at last; (iii) the comprehension over the space command importance to China's security. The conclusion points out that space command has the function of supporting the Chinese development, while its multiplying effects in the military framework expand the Chinese capacities to defend the country's sovereignty and security.

**Keywords:** Space Command, China's Grand Strategy, Space Program

## Introdução<sup>1</sup>

O objetivo central deste artigo é explicar a importância relativa do programa espacial da República Popular da China para os fins políticos mais amplos e de longa duração definidos pelo governo daquele país no sistema internacional. Para alcançar tal objetivo, será necessário esclarecer os conceitos de comando do espaço e de grande estratégia, utilizados ao longo do artigo, bem como o contexto mais geral da discussão proposta. Pretendemos fazer isso na seção II. Em seguida, na seção III serão analisadas as capacidades espaciais chinesas atuais, seus principais projetos, a dimensão militar do programa, bem como as implicações que o comando do espaço, tal como entendido por nós, tem para o desenvolvimento das forças nucleares chinesas. Na seção final do artigo procuramos extrair algumas conclusões gerais sobre as implicações do programa espacial chinês para a configuração da ordem internacional contemporânea.

Antes de prosseguirmos, é importante criticar com duas abordagens recorrentes dentre os autores que escrevem sobre este tema. A primeira abordagem tende a reduzir a importância política do espaço à questão do uso e/ou posicionamento de armas no espaço e suas implicações potenciais para a segurança internacional. A segunda abordagem recorrente tende a exagerar as capacidades espaciais chinesas e a situar a República Popular da China como uma espécie de nova União Soviética do século XXI, envolvida em uma competição de vida e morte com os Estados Unidos da América.

Sobre a questão do significado político do espaço sideral, concordamos com Sheehan (2007), quando ele afirma que tal significado político é intrínseco à exploração do espaço, a qual jamais poderia ser compreendida a partir de uma perspectiva exclusivamente tecno-científica ou mesmo estritamente econômica. Por outro lado, a questão do espaço também está longe de restringir-se aos aspectos militares e muito menos à questão dos tipos de armamentos que podem ser utilizados no e a partir do espaço sideral. Desde o lançamento do primeiro satélite artificial (Sputnik 1) na órbita terrestre pelos soviéticos, em 1957, o espaço sideral tornou-se crescentemente importante para as comunicações, para o progresso da ciência e da tecnologia, para a economia, a política e, portanto, para o poder militar das potências estatais e das sociedades.

Por sua vez, qualquer análise séria sobre as capacidades espaciais da China precisa reconhecer, por um lado, que o programa espacial daquele país é bastante robusto, ousado e

1 Este artigo utiliza trechos de CEPIK (2011) e MACHADO (2011), onde o argumento e as evidências que o corroboram encontram-se mais desenvolvidos, mas articula novos elementos que anteriormente os autores não puderam precisar. Os autores gostariam de agradecer ao CNPq pelo apoio à pesquisa da qual resultaram este e outros trabalhos sobre o tema, bem como às respectivas famílias e colegas. Aos editores de Carta Internacional e à diretoria da ABRI, agradecemos o convite e a leitura atenta.

persistente desde os seus inícios em 1956. Entretanto, os avanços observados ao longo dos últimos anos e sintetizados na seção III deste artigo não podem obscurecer o fato de que a China ainda se encontra bastante atrás dos Estados Unidos e da Rússia no que respeita ao programa espacial. Além disso, concordamos com Hagt (2006), Moltz (2011) e Kissinger (2011), dentre outros, na avaliação de que mesmo constituindo um pólo de poder emergente no sistema internacional contemporâneo, a República Popular da China não se encontra em rota de confrontação inevitável com os Estados Unidos. Dada a incerteza sobre o predomínio da cooperação ou do conflito, uma das questões mais importantes a ser avaliada, especialmente no caso da China, diz respeito justamente às finalidades políticas e os meios eventualmente empregados na busca por um tipo específico de exercício do comando do espaço. Este é o tema da próxima seção do artigo.

## Comando do Espaço, Grande Estratégia e Ordem Internacional

Como ocorre amiúde nas Ciências Sociais, os conceitos de comando do espaço, grande estratégia e ordem internacional são polissêmicos e controversos. Portanto, faz-se necessário definir da maneira mais clara possível o significado atribuído a cada um deles neste artigo, bem como o nexos lógico que os une.

Com a evolução tecnológica ao longo do século XX, a capacidade humana de utilizar o espaço aéreo e o espaço sideral transformou o padrão de interação entre os agentes globalmente. Nas palavras de Hays e Lutes (2007:209), “o poder espacial tem papel emergente no sistema político internacional, ao mesmo tempo em que a natureza deste sistema também influencia como os atores buscam e usam o poder derivado do espaço.” Para Pfaltzgraff (2011), por sua vez, o poder espacial é pensado dentro do contexto da segurança nacional, à medida que a habilidade de uma nação de utilizar o espaço por meios próprios tem consequências diretas sobre o comportamento dessa nação no ambiente anárquico das relações internacionais.

Apesar de haver uma certa confusão na literatura acerca do real significado conceito de comando do espaço, diferente do que Dolman (2002) e outros sustentam, o mesmo não está intrinsecamente ligado a uma noção de controle militar do meio espacial e conseqüente privação do uso deste por outros atores. Afinal, o exercício do comando do espaço é menos demandante do que o inviável controle da vastidão sideral e, por outro lado, inclui muitas outras ações que não apenas aquelas voltadas às hostilidades.

Por comando do espaço, entende-se aqui a capacidade de um país garantir por meios próprios o seu acesso e uso do espaço em tempos de paz e de guerra, bem como a habilidade de impedir um adversário de lhe negar tal proveito. Isto é, a capacidade que um país tem de assegurar o acesso às suas próprias linhas de comunicação espaciais para propósitos civis, comerciais, militares e de inteligência. Como ressalta Klein (2006:60), o comando do espaço não significa que outras nações não possam acessar o espaço, somente significa que qualquer provável adversário não possa interferir seriamente nas operações desse país, seja em tempos de paz ou de guerra.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Para uma discussão mais aprofundada sobre as várias acepções do conceito de comando do espaço e uma revisão crítica das teorias sobre o poder espacial, ver o primeiro capítulo de MACHADO (2011).

O comando do espaço poderia, segundo Klein (2006), ser exercido de três formas diferentes, simultâneas e complementares: presença, coerção e força. Em diferentes períodos históricos o peso relativo de cada modalidade tende a se alterar, mas, para fins analíticos, é importante distingui-las aqui.

O comando do espaço pela presença é obtido por meio de liderança tecnológica e ativos espaciais suficientes para que o país seja apontado pelos demais como referência quando uma contenda ou competição emergisse entre aqueles com interesses no espaço. Embora um mínimo de presença seja pré-requisito para se alcançar resultados positivos no espaço, aqueles com os maiores níveis de envolvimento, ou, nas palavras de Klein, “conseguirem mostrar a bandeira”, estarão mais prontos para ganhar o comando do espaço através da presença. Este tipo de comando poderia ser alcançado em tempos de paz e proporcionaria a um país aumentar a sua influência sobre a modelagem de tratados e regulamentações internacionais.

O exercício do comando do espaço por meio da coerção prioriza medidas que evitem a presença dos demais países ou tentam mudar a posição dos demais países sobre um tema por meio do uso implícito ou explícito de ameaça do uso da força. Por esta razão, um pré-requisito para se exercer o comando do espaço pela coerção é ganhar a presença dentro do mesmo campo de atividade no qual a coerção será utilizada.

Finalmente, o exercício do comando do espaço pela força implica a construção de capacidades militares e o uso potencial de ações hostis contra a infraestrutura espacial, os meios, ativos, rotas, posições, usos e aplicações derivadas da presença no espaço sideral por outros países.

Seja como for, o comando do espaço é uma condição necessária (*sine qua non*) para o *status* de grande potência no sistema internacional no século XXI, ainda que não seja uma condição suficiente. Ele possibilita o aumento de capacidades estatais em termos militares, econômicos e institucionais (cooperação). Portanto, a promoção e desenvolvimento de programas espaciais civis e militares funciona como o meio através do qual os países se engajam na busca pelo comando do espaço.

Já o conceito de grande estratégia, a partir do qual nos parece possível enquadrar analiticamente o estudo dos diferentes programas espaciais, é mais problemático. Como se sabe, para uma perspectiva estritamente clausewitziana o conceito de grande estratégia seria no mínimo desnecessário e, eventualmente, despolitizante e autoritário, pois se a tática é o “uso das forças armadas no combate”, enquanto estratégia é definida pelo “uso dos combates para o propósito da guerra” (CLAUSEWITZ, 2007:74), a natureza das relações de subordinação causal e ética entre fins políticos e meios combatentes estaria definida de maneira suficiente.

Entretanto, os desafios associados à produção de sinergia entre as políticas externa, de defesa, de segurança e de desenvolvimento industrial, tecnológico e científico de um país demandam um tipo de articulação conceitual que, longe de subordinar a política, ajuda a expressá-la de maneira mais articulada e geral (SHELDON & GRAY, 2011). Por meio de documentos tais como a *National Security Strategy* da presidência dos Estados Unidos, ou mesmo os Planos Quinquenais da República Popular da China, são articulados no longo prazo e no seu escopo mais amplo e interativo (relacional) os objetivos políticos dos Estados no sistema internacional. Neste sentido, a noção de grande estratégia é útil, menos pela sua precisão analítica, e mais pela sua abrangência discursiva e política, desde que se fique atento para os riscos de uso ideológico autoritário.

Finalmente, o que entendemos por ordem internacional aqui é definido de maneira bastante restritiva a partir de três elementos: a distribuição de poder militar, a configuração institucional predominante e os constrangimentos sócio-econômicos de caráter estrutural. A grande estratégia dos países é constrangida pela ordem internacional enquanto um poderoso *framework* para a ação. Embora seja óbvio, convém lembrar que tal ordem emerge da interação entre os vários Estados, grupos e sociedades humanas ao longo do tempo, por meio de rupturas e continuidades históricas que são contingentes e probabilísticas, não determinadas exclusivamente por estruturas imanentes e imutáveis. Portanto, antes de prosseguirmos para a próxima seção, vale destacar os três elementos principais que definem a ordem internacional contemporânea.

Em primeiro lugar, a distribuição posicional de poder vigente no sistema internacional desde o final da Guerra Fria é multipolar e desequilibrada (MEARSHEIMER, 2001). Vivemos, desde 1991, em um sistema tripolar com grandes assimetrias a favor dos Estados Unidos, em comparação com as outras duas grandes potências, uma decadente (Rússia) e a outra ascendente (China).

Em 2010, segundo o Banco Mundial (2011), o PIB dos Estados Unidos era de 14,6 trilhões de dólares, enquanto o da China era de 5,9 trilhões e o da Rússia era de 1,5 trilhão. No mesmo ano, segundo o IISS (2011), os efetivos militares na ativa eram de 1,58 milhão nos Estados Unidos (0,94 % da População Economicamente Ativa - PEA), 2,28 milhões na China (0,28 % da PEA), e 1,05 milhão na Rússia (1,38 % da PEA). Ainda segundo o IISS (2011:34), em 2010 os Estados Unidos possuíam 450 mísseis balísticos intercontinentais (ICBMs), 155 bombardeiros nucleares estratégicos e 14 submarinos nucleares capazes de lançar mísseis balísticos intercontinentais (SLBMs). A China possuía 66 ICBMs, 132 bombardeiros estratégicos e 03 submarinos SLBM, enquanto a Rússia, por sua vez, ainda detinha 376 ICBMs, 251 bombardeiros estratégicos e 14 submarinos SLBM. Finalmente, do ponto de vista dos ativos (*assets*) espaciais, em 2010 os Estados Unidos com 450 satélites civis e militares, enquanto a Rússia contava com 100 e a China com 70. Os três países são os únicos com capacidade de exercer comando no espaço além da atmosfera terrestre.

Ao longo da última década, principalmente após o início da crise econômica de 2008, a desigualdade relativa de riqueza e poder entre os Estados Unidos e a China diminuiu, mas não deixou de existir. Ainda assim, tais assimetrias não deveriam confundir os analistas, que cometem o erro bastante comum de ignorar as capacidades estratégicas de segundo ataque, o comando do espaço e a inexpugnabilidade mútua das três grandes potências a ataques convencionais ilimitados como sendo os três fatores determinantes da polaridade na era digital. A caracterização equivocada da ordem internacional contemporânea como sendo unipolar somente é possível ignorando-se os três critérios centrais e se dá com base em critérios que julgamos secundários, ainda que mais dinâmicos e interativos ou, talvez, menos posicionais e materialistas em termos de distribuição de poder.

O segundo elemento que define a ordem internacional pós-1991 é a sua configuração institucional prevalente, caracterizada pela integração regional e pelas coalizões funcionais *ad hoc*, não pelo multilateralismo universalista do sistema ONU. Um dos resultados ainda incertos da crise mundial desde 2008 é justamente o seu impacto sobre os processos de integração regional, entretanto, como tais processos, sobretudo fora da Europa, tem sido capitaneados por potências regionais e/ou grupos de potências regionais emergentes, sua resiliência à crise

nos parece particularmente robusta. Além disso, este tem sido, até agora, o principal fator de estabilização e de construção de alternativas à lógica da balança de poder e dos dilemas de segurança associados com a ordem multipolar desequilibrada (CHAN, 2010).

O terceiro elemento da ordem internacional decorre de uma dupla pressão estrutural sócio-econômica. Por um lado, a transição demográfica e seus impactos sobre a matriz energética mundial tornam mais críticos os requerimentos logísticos de sustentação da grande estratégia de todos os estados. Por outro lado, o avanço do processo de digitalização implica a crescente dependência de todos os países em relação ao ciberespaço e às tecnologias associadas ao espaço sideral. Petróleo, alimentos, minerais, internet e satélites são termos chave a criar um sentido renovado de dilemas de segurança em áreas de atividade humana diferentes das ameaças militares convencionais.

Definidos os conceitos básicos e caracterizada a ordem internacional contemporânea, com seus dilemas e assimetrias, trata-se a seguir de analisarmos o programa espacial chinês no contexto da grande estratégia de Beijing.

## O Programa Espacial no Contexto da Grande Estratégia da China

A era espacial pode ser dividida, segundo Hays & Lutes (2007), em dois períodos distintos, o primeiro, entre 1957 e 1991, e a chamada segunda era espacial, após 1991. A primeira era espacial corresponde ao período da “corrida espacial” entre Estados Unidos e União Soviética durante da Guerra Fria. Os imperativos da ordem bipolar da Guerra Fria aceleraram o avanço no desenvolvimento de tecnologias e atividades espaciais. Esta competição teve papel primordial na evolução do poder tecnológico, econômico e militar daquelas duas nações. Uma das características daquele conflito que mais evidenciou a importância do espaço foi o quadro da dissuasão mútua assegurada, formalizado institucionalmente a partir do tratado Anti-Mísseis Balísticos de 1972. Este quadro se sustentava em satélites para a guiagem dos mísseis balísticos intercontinentais, além de depender de sensores de imagem e sinais embarcados em satélites para assegurar a vigilância mútua. Foi neste período também que se definiram os princípios básicos para o uso do espaço, com a assinatura do Tratado Sobre o Uso Pacífico do Espaço Exterior de 1967 (UNOOSA, 2002).

Assim como a Guerra Fria foi o contexto definidor da primeira era espacial, a queda da URSS, a Era Digital e a ascensão da China marcam o início da segunda era espacial. A Guerra do Golfo (1991) trouxe o debate sobre como melhor utilizar o espaço em apoio às operações nos outros ambientes. Por sua vez, a análise das campanhas no Kosovo (1999) e Iraque (2003) mostrou que o uso da interface espacial na guerra moderna tende somente a crescer com o tempo. Segundo Cheng (2011), por exemplo, enquanto a Guerra do Golfo usou 52 satélites militares, ao passo que a Guerra no Iraque dobrou o número de satélites utilizados.<sup>3</sup>

3 Para a Guerra no Iraque (2003), estima-se que os EUA tenham contado 95% de suas informações de vigilância e reconhecimento provenientes de satélites, 90% das comunicações militares, 100% da navegação e posicionamento, e 10% dos serviços de meteorologia e previsão do tempo. (CHENG, 2011).

A mudança desta segunda fase gerou, portanto, uma crescente dependência do espaço para a realização de todas as operações militares, bem como para a economia civil (*space-enabled digital networks*), conforme destacam o Military Balance (2007), Hays & Lutes (2007) e Martins (2008). Na medida em que o espaço exterior à atmosfera terrestre passou a ser mais decisivo para a configuração da ordem internacional, a interação entre os diversos atores com interesses no espaço adquire contornos de um dilema de segurança (“cada país, maximizando a sua segurança, aumenta a insegurança de todos os demais”). BLAIR & CHEN (2006). O poder militar é, portanto, uma parte inerente de qualquer política ou programa espacial de qualquer país, quer armamentos venham ou não a ser mobilizados no espaço no futuro. Isto não significa que a cooperação em temas espaciais seja impossível, apenas destaca que ela é difícil e deve ser considerada de maneira realista.

Tendo ciência da importância do comando do espaço, a República Popular da China (RPC) iniciou o seu programa em 1956. Desde então, passadas várias turbulências no plano político-econômico interno e externo, o programa espacial chinês desponta como um dos mais avançados do mundo e expande, a cada dia, a compreensão e as capacidades de uso do espaço pelo país, aproximando-o progressivamente de programas mais desenvolvidos como os dos Estados Unidos e da Rússia. Entretanto, apesar de alcançar vários feitos nos mais variados campos da pesquisa espacial ao longo das últimas duas décadas, o programa espacial da China passou a receber mais atenção globalmente apenas depois do bem-sucedido teste de uma arma anti-satélite (ASAT), em janeiro de 2007.

Devido à natureza restrita de tais atividades, muitos programas e pesquisas desenvolvidas relacionam-se com o uso do espaço são secretas. As atividades espaciais de um país podem ser divididas em quatro categorias: civil, comercial, inteligência e militar. (KLEIN, 2006:07).

As atividades espaciais civil incluem aqueles de exploração do espaço e avanço sobre a compreensão humana sobre suas características: projeto lunar, marte, e estação espacial, etc. As atividades comerciais são aquelas desenvolvidas por empresas e indústrias privadas que oferecem serviços com o intuito de gerar lucro. Este setor inclui as telecomunicações, sistemas de navegação, lançamento e sensoriamento remoto. As atividades de inteligência incluem as missões de vigilância e reconhecimento conduzidas por agências do governo. Atualmente, estes sistemas são usados frequentemente no monitoramento e coleta de informações antes e durante as operações de combate. Embora historicamente o uso desse sistema esteja relacionado com o planejamento estratégico, após a Guerra do Golfo de 1991, a tendência foi começar a utilizá-lo com maior frequência em suporte aos níveis táticos e operacionais dos conflitos. Por fim, as atividades espaciais militares são aquelas que promovem a segurança nacional através de operações ofensivas e defensivas, seja do espaço, no espaço, para o espaço ou através do espaço. Incluem-se nesta categoria mísseis balísticos, uma vez que eles cruzam o espaço exterior durante a segunda fase de seu percurso. A organização institucional do programa espacial, originalmente, ficava sob a liderança do Corpo da Segunda Artilharia, uma vez que estes eram responsáveis, em grande parte, pelo controle das capacidades missilísticas chinesas. Entretanto, certas partes do programa espacial chinês vieram a ficar sob o controle civil, após a superação das reviravoltas políticas internas e a falta de recursos da década de 1980.

Desde 1999, a cadeia de comando do programa espacial chinês vem aumentando seu grau de institucionalização.<sup>4</sup> A pesquisa militar, desenvolvimento, aquisição e uso de capacidades espaciais para as forças armadas são responsabilidades do Departamento Geral de Armamento (GAD), um dos três departamentos da Comissão Militar Central (CMC) do Conselho de Estado. Este departamento também é responsável pela construção e gestão dos sítios de lançamento. Por sua vez, a coordenação nacional do programa passou a ser feita pela Administração Espacial Nacional da China (CNSA), órgão subordinado diretamente ao Conselho de Estado. A principal agência executora do programa espacial chinês é a Corporação de Ciência e Tecnologia Aeroespacial da China (CASC), sob controle da CNSA e voltada ao desenvolvimento de sistemas civis e militares.

Para CASC foi dada a responsabilidade de conduzir o setor comercial do programa espacial chinês. Atualmente, há mais de 130 organizações adicionais subordinadas a CASC, que auxiliam diretamente o setor comercial espacial da China, dentre as principais encontram-se: a Academia de Tecnologia de Veículos Lançadores (CALT), a qual é a maior corporação chinesa de design, desenvolvimento e manufatura da série Longa Marcha (CZ); a Academia de Tecnologia Espacial (CAST), a qual produz a plataforma de satélites *Dongfanghong* (东方红); a Academia de tecnologia de Vôo Espacial de Xangai (SAST) e a Corporação de Indústrias Muralha da China (CGWIC).

Portanto, existem duas formas de as forças estratégicas impactarem o comando do espaço: (i) manter crível a dissuasão nuclear chinesa; e, (ii) expandir a proteção das pretensões chinesas no Mar do Sul da China.

Devido ao baixo número de ogivas nucleares chinesas em comparação com as outras duas grandes potências nucleares (EUA e Rússia), o comando do espaço se torna um imperativo à China. Para garantir a capacidade do país de retaliar um ataque nuclear, a RPC deve contar que existam posições de seus arsenais ainda desconhecidas aos seus adversários; deve dispor meios de lançar essas ogivas até os principais centros políticos e econômicos do inimigo. Nesse sentido, por mais que pareça desconexo o uso do comando do espaço e as forças estratégicas, existem dois fatores relevantes que se deve levar em conta: (1) os ICBMs – por terem sua característica balística – utilizam-se do espaço em sua trajetória, ou seja, aquele país que tem o acesso ao espaço negado pode muito bem também vir a ter negado o uso de seus mísseis; (2) o usufruto do comando do espaço pode permitir à China um aumento na precisão e guiagem de seus artefatos nucleares, assim que o seu sistema de navegação e posicionamento estiver presente, sem considerar as benesses de outros tipos de sistemas alocados no espaço. O peso estratégico do comando do espaço e do processo de digitalização pode afetar profundamente, uma vez que melhorias nos sistemas de guiagem e na precisão das armas nucleares permitem que mesmo uma capacidade limitada de segundo ataque possa impingir danos a qualquer adversário que se utilize de tais armamentos contra a China.

Primeiramente, pode-se dizer que o programa espacial chinês desde o seu início teve suas ações guiadas por movimentos externos. O surgimento do programa, em si, já foi uma

4 É importante lembrar os componentes de um complexo programa espacial são mais amplos que puramente o lançamento de satélites como geralmente se associa. O lançamento de satélites é apenas uma dimensão dos programas espaciais. Para um uso realmente operacional do espaço exterior, o país precisa de uma capacidade de manutenção dos satélites, no espaço e de sistemas de comunicações baseados em terra que garantam sua efetividade. Um programa espacial envolve ainda a construção e operação de sítios de lançamento, veículos lançadores (como os foguetes Longa Marcha), plataformas de satélites de vários tipos, sistemas e estações de telemetria, rastreamento e comando (TT&C), espaçonaves, além do restante da cadeia produtiva associada ao espaço, que vai da produção ou aquisição de insumos até as aplicações derivadas das capacidades espaciais desenvolvidas.



conseqüência das ameaças norte-americanas de uso de armas nucleares contra a China, bem como a negação de auxílio e de compartilhamento de tecnologia por parte dos soviéticos. Num segundo momento, o fator externo que traçou as diretrizes de planejamento para o desenvolvimento de capacidades da China foi o quadro da dissuasão mútua assegurada. O terceiro fator externo a guiar os trabalhos chineses no campo espacial foi a análise da campanha norte-americana na Guerra do Golfo (1991) e a importância do espaço em suporte àquela guerra. Entretanto, esse fator ainda influencia os planejamentos militares do ELP, uma vez que o grau de uso do espaço, desde aquele conflito, continua a funcionando como uma plataforma multiplicadora de forças.

Em suma, foram devido a estes episódios que o país compreendeu, finalmente, que as capacidades instaladas no espaço provêm dados em tempo crítico, informações relacionadas a ataques de mísseis balísticos, comunicações globais, informações extremamente atualizadas sobre a previsão do tempo, além de localização e posicionamento precisos com o uso de satélites de navegação. Além do mais, o ELP percebeu que o estabelecimento do comando do espaço influencia diretamente nas capacidades dos sistemas de comando, controle, comunicações, computadores, inteligência, vigilância e reconhecimento (C4ISR). Ou seja, o valor militar do comando do espaço pode ser definido assim:

O valor do comando do espaço deriva de seu papel de suporte para os elementos de força e política além do alcance natural das suas tarefas de segurança e defesa. Porém suas capacidades devem resultar do uso coerente de diferentes meios tecnológicos e militares. O desafio principal consiste, atualmente, no melhor uso das plataformas espaciais em cada tipo de operação específica na área de defesa e segurança, apoiando e compartilhando responsabilidades para a inteligência, aprimorando a operação combinada entre as forças, ademais de sustentar uma capacidade dissuasória nuclear. (IISS, 2007)

Os sistemas militares baseados no espaço, ademais do seu papel de incremento no combate, oferecem uma postura militar superior de comando e controle. Esses sistemas permitem a onipresença, acesso global e reação instantânea. Isto é, seu valor estratégico remete à coleta de inteligência, transmissão de comunicações e manobras de apoio endossadas por tecnologias de satélites, as quais tornam o acesso ao espaço um objetivo primordial para todo e qualquer país que almeja o status de grande potência. (LIAO, 2005) Portanto, os programas espaciais militares não se resumem apenas ao desenvolvimento tecnológico, mas também as questões políticas e de segurança, e isto ficou bem claro, como consta no documento sobre as atividades espaciais chinesas de 2006, o qual descreveu o espaço como uma fonte fundamental para o poder nacional (CHINA, 2006a).

A utilização de satélites colocados no espaço como fontes de multiplicação de forças para uma nação – aumento de efetividade nas forças – pode ser de dois tipos: passiva ou ativa. Os sistemas militares espaciais passivos podem ser definidos como não sendo uma arma em si, mas como uma forma de apoio às atividades militares. Esses tipos de sistema se dividem em cinco categorias: (i) reconhecimento; (ii) comunicações, (iii) informações geodésicas; (iv) meteorologia; e, (v) navegação e posicionamento. O sistema ativo, por sua vez, “é tanto uma arma em si, como uma parte inerente de um sistema de armas como um todo”, e se dividiria em defesa contra mísseis balísticos e sistemas de armas anti-satélites. (SHEEHAN, 2007:93)

Neste sentido, serão brevemente investigadas as capacidades militares espaciais chinesas em termos de reconhecimento, vigilância, comunicação, navegação e posicionamento, transmissão e retransmissão de dados, micro e nano-satélites, assim como armas anti-satélites.

As tecnologias de sensoriamento remoto são um importante elemento para a construção de capacidades militares de reconhecimento e vigilância. A China tem identificado este nicho tecnológico como sendo crucial para o desenvolvimento de suas capacidades militares, uma vez que a tecnologia para reconhecimento e vigilância militar advém do suporte prestado por satélites de sensoriamento remoto instalados na baixa camada atmosférica. Por exemplo, uma imagem de resolução de 1 m proveniente de um ativo espacial baseado na baixa camada atmosférica permite a visualização de casas, automóveis e aeronaves, além de permitir a criação de mapas digitais altamente precisos e imagens geoespaciais tridimensionais. (HITCHINGS, 2003)

Em plena consonância com as diretrizes acima expostas, Liao (2005) sugere que o uso de sensoriamento remoto para o aprimoramento das capacidades militares de reconhecimento possui três vantagens: (i) a tecnologia necessária, uma vez adquirida, pode ser integrada com outros satélites de uso específico de reconhecimento para o incremento das operações que visam tal fim; (ii) permite que uma rede de satélites orbite, tanto de reconhecimento como de transmissão e retransmissão de dados, além de viabilizar a construção de estações em terra e centros de análise para adquirir e utilizar as imagens dos satélites em tempo hábil, bem como tornar as habilidades de reconhecimento dos satélites uma atividade rotineira; e, (iii) a integração das imagens de satélite com outras fontes de inteligências no planejamento militar, primeiro no nível estratégico e então, aumentando em termos operacionais táticos de C4ISR.

Neste campo de sensoriamento remoto é onde se pode encontrar a série com maior número de lançamentos chineses, a série FSW (pinyin: *fǎnhuì shì wèixīng*). Os FSW eram satélites de sensoriamento remoto recuperáveis, que tirava fotos de baixa e média resolução da Terra. O exame das imagens, entretanto, era feito somente após o retorno da cápsula do satélite, a qual continha o role de filme no qual as fotos haviam sido tiradas. Durante o período de atividade desse projeto, 1974-2006, foram lançados 24 FSW, tendo 22 sido retornado com sucesso. Com o desenvolvimento de novos sistemas de transmissão de dados, os FSW perderam sua utilidade e o projeto foi encerrado em 2006. (SINODEFENCE, s.d.)

Ainda no campo de sensoriamento remoto, vale à pena mencionar que a China possui, desde 1988, uma cooperação para o desenvolvimento da série de satélites CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), a qual permitiu a China um aprimoramento de suas capacidades de transferência de dados – devido à evolução conjunta entre os dois países neste campo – mas, sobretudo, ampliou as capacidades chinesas no campo de sensoriamento remoto. Entretanto, a despeito de muitas avaliações sobre o uso militar do CBERS, as limitações de resolução e tecnologias empregadas, possivelmente, afastam esta série, ao menos até o presente momento, de um uso militar mais efetivo. (COSTA FILHO, 2006; BECARD, 2008)

Concomitante à parceria para o co-desenvolvimento de satélites de sensoriamento remoto com o Brasil, a China conduzia um programa similar. A série ZY-2 (pinyin: *zīyuán èrhào*), à época do lançamento do primeiro satélite da série, foi o maior satélite até então posto em órbita pela RPC. Os ZY-2 tinham capacidade de coleta de imagens de média resolução. Três satélites foram lançados nesta série: ZY-2 No.1 (2000), ZY-2 No.2 (2002) e ZY-2 No.3 (2004). (CAST, s.d.)

Desde 2006, a China tem lançado a série de satélite Yaogan (pinyin: *yáogǎn wèixīng*) de sensoriamento remoto. Apesar de fontes oficiais chinesas declararem que a série foi desenvolvida para fins de pesquisa e observação da Terra, especula-se que as capacidades desta série funcionariam perfeitamente para a coleta de inteligência militar de qualidade. Esta série carrega consigo as tecnologias estado-da-arte chinesa nesse campo e pode ser dividida em dois conjuntos. O primeiro, confeccionado pela Academia de Tecnologia de Vôo Espacial de Xangai (SAST), possuem a tecnologia de radar de abertura sintética (SAR). O segundo grupo contém os satélites produzidos pela CAST e tem realizam capturas de imagens digitais com sistemas eletro-ópticos. Esta série apresenta três importantes evoluções: (i) utilizam-se da tecnologia SAR, a qual permite a operação independente da condição atmosférica ser mais adversa ou não; (ii) possuem resolução de aproximadamente 1m; e, (iii) podem transmitir em tempo real essas imagens de alta-resolução capturadas. Até o final de 2011, 13 satélites dessa série já haviam sido lançados.

O desenvolvimento de sistemas de satélite de comunicação foi um dos primeiros programas a alcançar o sucesso na China. Carente de linhas de comunicação que não dependessem do fornecimento externo, os chineses encararam as diversas barreiras tecnológicas que seu programa enfrentava nas primeiras décadas de sua existência e lançou o primeiro satélite da modalidade, o Dongfanghong-2 (DFH-2) (pinyin: *dōngfānghóng èrhào*), em 1984. O DFH-2 serviu de modelo para a série seguinte de satélites, DFH-2A, a qual, por sua vez, acabou com a dependência total da China de serviços de transmissão de sinais de televisão por empresas estrangeiras, além de permitir ao país a capacidade de operacionalização de comunicações telefônicas em números razoáveis para a época.

A série DFH-2 foi seguida pela DFH-3, com capacidade até cinco vezes maior na promoção de serviços se comparada com a série anterior. A produção dos DFH-3 se fez necessária para o suporte ao desenvolvimento das telecomunicações do país e foi a primeira série de satélites lançados pela China com o uso totalmente focado para o setor civil.

Não obstante, o estado-da-arte em termos de tecnologias para satélites de comunicações chineses começou a entrar em serviço em 2006, com o lançamento do primeiro satélite desta terceira geração, a DFH-4. Esta série, que pode servir tanto para o uso civil como para militar, e também se insere nos planos chineses de aumentar a sua participação no mercado de satélites internacional. Devido ao seu baixo custo, os chineses têm oferecido os satélites desta terceira geração para países asiáticos, africanos e sul-americanos como alternativa às opções norte-americana, russa e européia, além de se comprometer a construir segmentos em terra para o controle destes equipamentos e treinamento de equipes nos países interessados.

O desenvolvimento do programa chinês de satélites de comunicação também teve, desde o início, o objetivo de garantir ao país que a comunicação entre suas linhas de defesa não fossem interrompidas em tempos de guerra. No entanto, pouco se sabe sobre as reais capacidades de comunicação através de satélites do ELP, pois a maioria das informações que se tem sobre satélites de comunicação militar da China são provenientes, muitas vezes, de relatórios e de fontes do governo norte-americano. Estas fontes estimam que o ELP disponha de dois tipos de satélites de comunicação: táticos e estratégicos.

A série de satélites táticos da China seria a Fenghuo (pinyin: *fēnghuǒ*). Os satélites dessa série foram todos desenvolvidos pela CAST e serviriam para manter as linhas de comunicação de dados e voz do ELP protegidas de ingerências externas. Três satélites da série já foram lançados: o Fenghuo-1 (2000), Fenghuo1-02 (2009) e Fenghuo-2 (2011). Todos os satélites operaram em órbita geoestacionária, característica a qual permite que a comunicação ocorra sem interrupções. (CHENG, 2011)

A série de satélites de comunicações de nível estratégico da China é designada Shentong (pinyin: *shéntóng*), tendo o primeiro sido lançado em 2003 e o outro em 2010. Ambos os satélites teriam sido desenvolvidos pela CAST, operariam em órbita geoestacionária e serviriam para oferecer ao ELP linhas de comunicação e transferências de dados seguras. (SINODEFENCE, s.d.)

Além de satélites de comunicação, outra tecnologia baseada no espaço serve para melhorar a confiança das linhas de comunicação e transmissão de dados. Dessa forma, a China vem desenvolvendo o seu projeto de satélites para rastreamento de satélites e retransmissão de dados (TDRS, ou *data-relay*). Este projeto chinês é extremamente recente, mas de grande relevância para o país. Isto porque satélites para a retransmissão de dados são responsáveis pelas comunicações em tempo real entre satélites em órbita e as estações em terra. Este sistema servirá, então, para o aprimoramento das capacidades de rastreamento e telemetria de equipamentos no espaço e darão suporte, principalmente, para a instalação da estação espacial chinesa. (CEPIK, 2011)

A responsabilidade institucional pelo desenvolvimento da primeira série chinesa de satélites de coleta e retransmissão de dados é da Academia de Tecnologia Espacial da China (CAST). Atualmente, o país possui dois satélites deste tipo, o Tianlian-1 (pinyin: *tiānlián yíhào*), lançado em 2008, e o *Tianlian I-02*, lançado de Xichang em julho de 2011, naquele que foi o voo número 140 dos foguetes da série Longa Marcha (XINGHUA, 2011b).

Não disposta a depender econômica e militarmente de sistemas estrangeiros, a China começou, em 2000, a colocar em prática seu projeto de constelação de satélites de navegação global. Os sistemas de navegação e posicionamento global permitem que as forças sejam empregadas de forma rápida, as operações móveis sejam realizadas com alto nível de precisão e que a base para ataques também seja de longo alcance, as quais reduziram as casualidades, assim como causariam danos ao adversário.

O projeto de satélites de navegação da China vem sendo desenvolvido desde 1994. A primeira constelação montada pela China foi planejada para operar em cobertura regional. Como demonstrou (FORDEN, 2004), o projeto Beidou constituiu um sistema de navegação regional experimental, com poucas aplicações iniciais para uso civil e comercial, mas que teria sido, após 2004, suficiente para prover serviços de boa precisão (menos de 10m e 100 nanossegundos) para aplicações militares, incluindo melhora significativa na precisão da guiagem dos mísseis balísticos intercontinentais chineses. Este sistema de navegação e posicionamento chinês é conhecido como Beidou (pinyin: *běidǒu dǎoháng xitǒng*). O programa chinês tornou-se operacional em 2003, quando o lançamento do satélite *Beidou 1C* completou os primeiros dois, *Beidou 1A* e *Beidou 1B*, lançados em 2000. Um quarto satélite Beidou foi lançado em 2007.

Em 2004, o governo chinês aprovou a construção de um sistema global de navegação, chamado de *Compass Navigation Satellite System* (CNSS). A rede CNSS será instalada em duas etapas. A primeira, prevista para 2012, criará um sistema regional de navegação com 12 satélites,

com melhor precisão e mais serviços do que o Beidou-1 era capaz. Para a segunda etapa, prevista para ser completada até 2020, a rede Compass terá alcance global, com cinco satélites em órbita geoestacionária e trinta satélites em órbitas intermediária (MEO). Segundo SINODEFENCE (s.d.) e também INSIDE GNSS (s.d.), a rede Compass poderá prover serviços de posicionamento com 5m de precisão (ou 8m em 3D) para usuários globais, além de serviços com mais segurança e resoluções ainda maiores para uso das forças armadas chinesas.

O programa chinês de micro (entre 10 e 100 kg) e nano (entre 01 e 10 kg) satélites, embora promissor dado o uso futuro de enormes constelações de satélites deste porte, o que decorrerá do seu baixo custo de produção e de lançamento, ainda esbarra na falta de maturidade tecnológica do país neste campo. Tendo ciência destas limitações, a pesquisa no campo de micro e nano satélites para operação em órbita baixa começou a ser desenvolvida sob um guarda-chuva de cooperação entre universidades chinesas e do exterior. (CEPIK, 2011)

Desde o lançamento do Tsinghua-1 (pinyin: *qīnghuáyíhào*), a evolução deste nicho tecnológico de satélites micro e nano tem recebido crescente atenção dos cientistas e burocratas chineses. Em 2004, a China finalizou o maior parque industrial do mundo para a produção de micro e nano satélites. O parque tem uma capacidade anual de produção e teste para seis a oito satélites, bem como para o controle da aplicação de suas tecnologias (HAGT, 2006). Como resultado deste volume de investimentos, a China lançou, ainda em 2004, o seu primeiro nano-satélite, o Naxing-1 (NS-1) (pinyin: *nàxíng yíhào*).

Uma vez examinadas as capacidades dos sistemas espaciais passivos chineses, resta comentar brevemente como evoluem as capacidades dos sistemas militares espaciais ativos do país. Dessa forma, o projeto de armas anti-satélite pode ser dividido em duas categorias principais: “*soft kill*” e “*hard kill*”. As armas anti-satélite caracterizadas como *soft kill* poderiam causar perdas temporárias de efetividades dos sistemas baseados no espaço, levando a paralisia ou inoperância desses sistemas na perseguição de suas funções. Os principais métodos de ataque com armas anti-satélite *soft kill* incluem o combate eletrônico e ataques a redes de computadores. Diferente dos danos provisórios dessas modalidades de ataque *soft kill*, o uso de armas *hard kill*, tal como *jamming* (interferência), tem por objetivo causar danos permanentes aos satélites. Para os chineses, as principais modalidades de armas “*hard kill*” são as armas de impacto direto (*kinetic weapons*) e armas de energia direta (*lasers* de alta potência). (CHENG, 2009; MARTINS, 2008; ÁVILA, 2008)

Pouco se sabe sobre as capacidades antimísseis da China, uma vez que o governo chinês taxa este projeto como secreto e não divulga informações sobre a sua respectiva evolução. Entretanto, a partir de publicações do governo norte-americano, se divulgou que o teste bem sucedido realizado pela China em 2007 não havia sido o primeiro. Aparentemente, os chineses haviam testado já em 2006 *lasers* de alta potência contra satélites norte-americanos, com o intuito de cegá-los ou interferirem nas suas linhas de comunicação. Quanto às armas de impacto direto, após duas tentativas que haviam falhado, em 11 de janeiro de 2007, os chineses realizaram com sucesso o teste de sua arma anti-satélite (ASAT) lançada através do suporte de lançamento de mísseis balísticos. A arma ASAT foi disparada do centro de lançamento de satélite de Xichang e destruiu o satélite meteorológico chinês *Fenyun-1C* (FY-1C), o qual estava inativo na órbita polar da terrestre a uma altura de 850 km. (STOKES, 1999).

Analisadas as atuais capacidades chinesas, passemos às conclusões do artigo.

## Conclusões

Existem três tipos principais de implicações das atuais capacidades espaciais militares chinesas: político, econômico e militar. As implicações políticas relacionam-se ao fato elementar de que, ao possuir uma espinha dorsal de capacidades espaciais militares, a China obterá grande capacidade de influenciar os debates sobre política espacial internacional, além de ter a possibilidade de expandir o seu leque de parceiros em projetos espaciais de seu interesse. Por causa do caráter dual das tecnologias espaciais, as implicações econômicas seriam orientadas para a aquisição de novas capacidades espaciais e competição no mercado mundial. Atrações de investimentos externos, desenvolvimento de uma indústria de alta tecnologia, aquisição de uma fatia do crescente mercado espacial, seja no campo de lançamentos, manufaturas de satélites ou dos serviços através deles oferecidos, bem como o uso interno de ativos baseados no espaço para lograr benefícios para a sociedade chinesa, são exemplos de implicações econômicas. As implicações militares das capacidades espaciais da China impedem que Rússia e Estados Unidos possam partir do pressuposto de que somente os dois países são capazes de ter influência sobre o comando do espaço. Uma vez que as intenções militares do programa espacial chinês estão intrinsecamente ligadas à busca pela segurança, soberania e desenvolvimento, o desenvolvimento de capacidades assimétricas defensivas permitiu aos chineses disporem de capacidade dissuasória nuclear e convencional mais crível nos últimos anos.

Por exemplo, Bao destaca que uma dissuasão espacial é um dos tipos principais de dissuasão estratégica, colocando este tipo ao lado da dissuasão nuclear, convencional e informacional. De acordo com o autor, “a China ainda não possui uma clara teoria de dissuasão espacial que guie as suas atividades e contra-manobras.” No entanto, ele argumenta que o conceito de dissuasão chinesa para esse campo se assemelha aos demais utilizados pela China, ou seja, um pensamento de estratégia ativa de defesa. “A necessidade básica de preservar a estabilidade através do desenvolvimento de forças de dissuasão, como propostas por Mao e Deng, permanecem válidas para o contexto do espaço.” (BAO, 2007:06)

Os esforços chineses empregados ao longo desta última década são, sobretudo, uma clara ilustração do que significa para a China a estratégia de exercício do comando do espaço através da presença. Embora a China ainda precise de várias décadas para alcançar o patamar tecnológico dos principais projetos espaciais de EUA e Rússia, não se pode deixar de ressaltar os feitos até então realizados pelo programa espacial do país. O mero fato de que o país é um dos três (dentre mais de duzentos países existentes hoje no mundo) capazes de realizar o ciclo completo de desenvolvimento, produção, lançamento, monitoramento, controle e uso dos serviços de ativos instalados no espaço eleva, em relação aos demais Estados, o poder de influência do país nos encaminhamentos futuros que ocorrerão no campo espacial, principalmente, naqueles relacionados à regulamentação e a formulação de tratados internacionais mais específicos sobre o uso e instalação de armamentos no espaço sideral.

Em resumo, o comando pela presença é parte destacada e possibilita à China a realização de sua grande estratégia. A existência de ativos chineses crescentes no espaço possui, portanto,

as seguintes prováveis consequências: manutenção da estratégia nuclear de dissuasão mínima; efeito multiplicador dos serviços provenientes do espaço sobre as forças convencionais chinesas; uso dos ativos espaciais como ferramenta política, militar, econômica e diplomática de dissuasão *per se*. No que depender de seu programa espacial, mantidas as atuais tendências, a China tende a se consolidar como uma das grandes potências do sistema internacional.

## Referências

ÁVILA, F. Armas Estratégicas: o impacto da digitalização sobre a guerra e a distribuição de poder no sistema internacional. Mestrado (dissertação) – UFRGS – Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, 2008.

BAO, S. Deterrence Revisited: Outer Space. *China Security*. No. 5, 2007.

BECARD, D. O Brasil e a República Popular da China: política externa comparada e relações bilaterais (1974-2004). Brasília, FUNAG, 2008.

BESHA, P. Policy making in China's Space Program: a history and analysis of the Chang'e lunar orbiter project. *Space Policy*. Vol. 26. 2010.

BEIDOU. (s.d.). <http://www.beidou.gov.cn>. Último acesso: 30/10/2011.

BLAIR, B. & CHEN, Y. Editor's Notes: The Space Security Dilemma. *China Security*. No.2. 2006.

BLAKSO, D. *The Chinese Army Today: Tradition and Transformation for the 21st Century*. New York: Routledge, 2006.

BLAKSO, D. "Technology Determines Tactics": The relationship between Technology and Doctrine in Chinese Military Thinking. *Journal of Strategic Studies*. Vol. 34, No. 3, 2011.

BUZAN, B. China in International Society: is 'peaceful rise' possible? *Chinese Journal of International Politics*, Vol. 3, 2010.

CASC. (s.d.). China Aerospace Science and Technology Corporation. Disponível em: <http://www.spacechina.com/english>. Último acesso: 30/10/2011.

CASIC. (s.d.). China Aerospace Science and Industry Corporation. Disponível em: <http://www.casic.com.cn/web189296/subject/n1/n82/n189296/index.html>. Último acesso: 03/10/2011.

CAST. (s.d.). China Academy of Space Technology. Disponível em: <http://www.cast.cn/CastEN/index.asp>. Último acesso: 10/11/2011.

CEOS. CEOS Database Online. 2010. Disponível em: <http://database.eohandbook.com/index.aspx>. Último acesso: 18/08/2011.

CEPIK, M. A Política da Cooperação Espacial Chinesa: Contexto Estratégico e Alcance Internacional. *Revista de Sociologia e Política*, Curitiba, v. 19, n. suplementar, p. 77-100, nov. 2011.

CEPIK, M.; ÁVILA, F. & MARTINS, J. Armas Estratégicas e o Poder no Sistema Internacional: O Advento das Armas de Energia Direta e seu Impacto Potencial sobre a Guerra e a Distribuição Multipolar de Capacidades. *Contexto Internacional*, Vol. 31 No. 1, 2009.

CGWIC. (s.d.). China's Great Wall Industry Corporation. Disponível em: <http://www.cgwic.com/index.html>. Último acesso: 15/11/2011.

CHAMBERS, R. China's Space Program: a New Tool for PRC "Soft Power" in International Relations? Mestrado (dissertação). Naval Postgraduate School, 2009.

CHAN, S. An Odd Thing Happened on the Way to Balancing: East Asian State's reactions to China's Rise. *International Studies Review*, Vol. 12, No. 3, 2010.

CHAPMAN, B. *Space Warfare and Defense: a historical encyclopedia and research guide*. Santa Barbara: ABC CLIO, 2008.

CHASE, M. China's 2010 National Defense White Paper: an assessment. *China Brief*. Vol. 11, No. 7, 2011.

CHASE, M. & MEDEIROS, E. China's Evolving Nuclear Calculus: Modernization and doctrinal Debate. In: MULVENON, J. & FINKELSTEIN, D. (eds.) *China's Revolution in Doctrinal Affairs: Emerging trends in the Operational Art of the Chinese People's Liberation Army*. Beijing: Chinese People Liberation Army, 2002.

CHENG, D. Prospects for China's Space Efforts. In: KAMPHAUSEN, R.; LAI, D. & SCOBELL, A. *Beyond the Strait: PLA Missions other than Taiwan*. Carlisle: Strategic Studies Institute, 2009.

CHENG, D. Spacepower in China. In: LUTES, C. e HAYS, P. (eds.) *Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays*. Washington-D.C.: National Defense University Press, 2011.

CHINA. China's Space Activities. Beijing: Information Office of the State Council of the People's Republic of China. Outubro, 2000a. Disponível em: [http://www.gov.cn/english/official/2005-07/27/content\\_17656.htm](http://www.gov.cn/english/official/2005-07/27/content_17656.htm). Último acesso: 15/08/2011.

CHINA. China's National Defense in 2000. Beijing: Information Office of the State Council of the People's Republic of China. Dezembro, 2000b. Disponível em: [http://www.gov.cn/english/official/2005-07/27/content\\_17524.htm](http://www.gov.cn/english/official/2005-07/27/content_17524.htm). Último acesso: 29/10/2011.

CHINA. China's National Defense in 2002. Beijing: Information Office of the State Council of the People's Republic of China. Dezembro, 2002a. Disponível em: [http://www.gov.cn/english/official/2005-07/28/content\\_17780.htm](http://www.gov.cn/english/official/2005-07/28/content_17780.htm). Último acesso: 29/10/2011.

CHINA. Joint Working Paper by the Delegations of China and the Russian Federation at Conference on Disarmament in Geneva: Possible Elements for a Future International Legal Agreement on the Prevention of the Deployment of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force Against Outer Space Objects. Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China. 2002b. Disponível em: <http://www.fmprc.gov.cn/eng/wjb/zzjg/jks/cjkk/2622/t15442.htm>. Último acesso: 16/08/2011.

CHINA. China's National Defense in 2004. Beijing: Information Office of the State Council of the People's Republic of China. Dezembro, 2004. Disponível em: [http://www.gov.cn/english/official/2005-07/28/content\\_18078.htm](http://www.gov.cn/english/official/2005-07/28/content_18078.htm). Último acesso: 29/10/2011.

CHINA. China's Space Activities in 2006. Beijing: Information Office of the State Council of the People's Republic of China. Outubro, 2006a. Disponível em: <http://www.china.org.cn/english/features/book/183672.htm>. Último acesso: 22/09/2011.

CHINA. China's National Defense in 2006. Beijing: Information Office of the State Council of the People's Republic of China. Dezembro, 2006b. Disponível em: <http://www.china.org.cn/english/features/book/194421.htm>. Último acesso: 29/10/2011.



CHINA. China's National Defense in 2008. Beijing: Information Office of the State Council of the People's Republic of China. Janeiro, 2009. Disponível em: [http://www.gov.cn/english/official/2009-01/20/content\\_1210227.htm](http://www.gov.cn/english/official/2009-01/20/content_1210227.htm). Último acesso: 29/10/2011.

CHINA. China's National Defense in 2010. Beijing: Information Office of the State Council of the People's Republic of China. Março, 2011. Disponível em: [http://www.gov.cn/english/official/2011-03/31/content\\_1835499.htm](http://www.gov.cn/english/official/2011-03/31/content_1835499.htm). Último acesso: 29/10/2011.

CHINA DAILY. Compass aims for \$61.5b market by 2020. Disponível em: [http://www.chinadaily.com.cn/bizchina/2011-05/19/content\\_12537933.htm](http://www.chinadaily.com.cn/bizchina/2011-05/19/content_12537933.htm). Último acesso: 04/01/2012.

CLAUSEWITZ, C. On War. New York: Oxford University Press, 2007.

CNSA. (s.d.). China National Space Administration. Disponível em: <http://www.cnsa.gov.cn/n615709/cindex.html>. Último acesso: 30/10/2011. Último acesso: 10/11/2011.

COLETTA, D. Space and Deterrence. *Astropolitics*. Vol. 7, No. 3, 2009.

CONSTIND. (s.d.). Commission on Science, Technology, and Industry for National Defense. Disponível em: [http://www.gov.cn/english/2005-10/01/content\\_74058.htm](http://www.gov.cn/english/2005-10/01/content_74058.htm). Último acesso: 10/11/2011.

CORDESMAN, A. & KLEIBER, M. Chinese Military Modernization: Force Development and Strategic Capabilities. Washington: CSIS Press, 2007.

COSTA FILHO, E. A dinâmica da cooperação espacial sul-sul: o caso do programa CBERS (China-Brazil earth resources satellite). Campinas, SP: Tese de Doutorado aprovada no Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica Instituto de Geociências da Unicamp. 2006.

DELLIOS, R. China's space programme: a strategic and political analysis. *Culture Mandala*, Vol. 7, No. 1, 2005. Disponível em: <http://www.internationalrelations.com/CM7-1Wb/ChinasSpaceWB.htm>. Último acesso: 13/09/2011.

DOLMAN, E. *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*. New York: Routledge, 2002.

DOLMAN, E. *Pure Strategy: Power and Principles in the Space and Information Age*. New York: Frank Cass, 2005.

EASTON, I. The Great Game in Space: China's Evolving ASAT Weapons Programs and Their Implications for Future U.S. Strategy. Project 2049 Institute. 2009. Disponível em: <http://www.project2049.net/publications.html>. Último acesso: 02/11/2011.

EUA. Office of the Secretary of Defense, Military and Security Developments Involving the People's Republic of China. 2010.

FISHER JR., R. China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach. Westport: Praeger, 2008.

FORDEN, G. The Military Capabilities and Implications of China's Indigenous Satellite-Based Navigation System. *Science and Global Security*, Vol. 12, 2004.

GRAY, C. & SHELDON, J. Space Power and the Revolution in Military Affairs: A Glass Half Full? *Airpower Journal*. Fall, 1999.

GUO, X. Blockade on China or the United States? U.S. Regulatory Policies on Space Technology Export to China. *China Security*. Vol. 2, 2006.

- HAGT, E. Mutually Assured Vulnerabilities. *China Security*, Vol. 2, 2006.
- HAGT, E. & DURNIN, M. China's Antiship Ballistic Missile: Developments and Missing Links. *Naval War College Review*, Autumn, Vol. 62, No. 4, 2009.
- HITCHINGS, S. Policy Assessment of the Impacts of Remote-Sensing Technology. *Space Policy*. Vol. 19, 2003.
- IISS. Essay: Military Space in the Era of Network-Centric Operations. *The Military Balance*, 104:1, 253-260. London, Routledge. 2007.
- IISS. *The Military Balance*. 111:1. London, Routledge. 2011.
- INSIDE GNSS. (s.d.). Policies, programs, engineering, and most challenging applications of the Global Navigation Satellite Systems: GPS, Galileo, GLONASS, Compass/ Beidou, and related technologies. Disponível em: <http://www.insidegnss.com>. Último acesso: 30/09/2011.
- JERVIS, R. Deterrence Theory Revisited. *World Politics*. Vol. 31, 1979.
- JOHNSON-FREESE, J. China's Manned Space Program: Sun Tzu or Apollo Redux. *Naval war College Review*. Summer, Vol. 56, No. 3, 2003.
- JOHNSON-FREESE, J. Strategic Communication with China: What message about space? *China Security*. Vol. 2, 2006.
- KANG, D. C. Getting Asia Wrong: The Need for New Analytical Frameworks. *International Security*, v. 27, n. 4, 2003, pp. 57-85. Disponível em: <http://muse.jhu.edu/journals/ins/summary/v027/27.4kang.html> Último acesso: 30/09/2011.
- KAMPHAUSEN, R.; LAI, D. & SCOBELL, A. *Beyond the Strait: PLA Missions Other Than Taiwan*. Carlisle: Strategic Studies Institute, 2009.
- KISSINGER, H. *On China*. New York: The Penguin Press, 2011.
- KLEIN, J. J. *Space Warfare: Strategy, Principles and Policy*. New York: Routledge, 2006.
- KOGAN, E. A Profile of China's Public Gem: China's Aerospace Science and Technology Corporation. *China Brief*. Vol. 9, No. 19, 2009.
- KREPON, M. China's Military Space Strategy: an exchange. *Survival*. Vol. 50, No. 1, 2008.
- KULACKI, G. & LEWIS, J. Understanding China's Antisatellite Test. *The Nonproliferation Review*. Vol. 15, No. 2, 2008.
- LEWIS, J. *China as a military space competitor*. Washington: Centre for Strategic and Internacional Studies, 2004.
- LI, D. 基于信息系统的网络作战理论研究 (Jiyu xinxi xitong de wangluo zuozhan lilun yanjiu) [Construção da guerra informacional baseada em sistemas de rede]. *Air & Space Power Journal*, Vol. 4. No. 4, 2010. Disponível em: [http://www.airpower.au.af.mil/apjinternational/apj-c/2010/2010-4/2010\\_4\\_13\\_li.pdf](http://www.airpower.au.af.mil/apjinternational/apj-c/2010/2010-4/2010_4_13_li.pdf). Acesso: 17/07/2011.
- LI, N. & MaCVADON & WANG. *China's Evolving Military Doctrine, Issues and Insights*. *Pacific Forum CSIS*. Vol. 6, No. 20, 2006. Disponível em: [http://www.csis.org/media/csis/pubs/issueinsights\\_v06n20.pdf](http://www.csis.org/media/csis/pubs/issueinsights_v06n20.pdf). Acesso: 01/11/2011.

- LI, X. *A History of the Modern Chinese Army*. Lexington: The University Press of Kentucky, 2007.
- LIAO, S. Will China Become a Military Space Superpower? *Space Policy*. Vol. 21, 2005.
- LIU, B. et al. 卫星面临的威胁及其防护 (Weixing mianlin de weixie jiqi fanghu) [Formas de ameaça e proteção de satélites]. 航天电子对抗 (Hangtian dianzi duikang) [Revista de Guerra Aeroespacial Eletrônica], No. 6, 2010. Disponível em: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_htdzdk201006009.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_htdzdk201006009.aspx). Acesso: 21/10/2011.
- MACHADO, F. *O Comando do Espaço na Grande Estratégia Chinesa: Teoria, Projetos e Análise das Capacidades Atuais*. Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Relações Internacionais da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Relações Internacionais. Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Chaves Cepik. Porto Alegre, UFRGS, 2011.
- MARTINS, J. *Digitalização e Guerra Local como fatores do equilíbrio internacional*. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UFRGS, Porto Alegre. 2008.
- MOLTZ, J. *Space and Strategy: a Conceptual versus Policy Analysis*. *Astropolitics*. Vol. 8, No. 2, 2010.
- MONTLUC, B. *The New International Political and Strategic Context for Space Policies*. *Space Policy*. Vol. 25, 2005.
- NORRIS, R. & KRISTENSEN, H. *Chinese Nuclear Forces, 2010*. *Bulletin of the Atomic Scientists*. Vol. 66, No. 6, 2010.
- PFALTZGRAFF, R. *International relations Theory and Spacepower*. In: LUTES, C. e HAYS, P. (eds.) *Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays*. Washington-D.C.: National Defense University Press, 2011.
- PODVIG, P. & ZHANG, H. *Russian and Chinese Responses to U.S. Military Plans in Space*. Cambridge: American Academy of Arts and Science, 2008.
- POLLPETER, K. *Building for the Future: China's Progress in Space Technology During the Tenth 5-Year Plan and the U.S. Response*. Carlisle: Strategic Studies Institute, 2008.
- POLLPETER, K. *Toward an Integrative C4ISR System: Informationization and Joint Operations in the People's Liberation Army*. In: KAMPHAUSEN, R.; LAI, D. & SCOBELL, A. *The PLA at Home and Abroad: Assessing the Operational Capabilities of China's Military*, Carlisle: Strategic Studies Institute, 2010.
- POLLPETER, K. *Upward and Onward: Technological Innovation and Organizational Change in China's Space Industry*. *Journal of Strategic Studies*. Vol. 34, No. 3, 2011.
- PROENÇA JR., D.; DINIZ, E. & RAZA, S. G. *Guia de Estudos Estratégicos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda., 1999.
- SEEDHOUSE, E. *The New Space Race: China vs. United States*. Chichester, Springer, 2010.
- SHEEHAN, M. *The International Politics of Space*. New York: Routledge, 2007.
- SHEEHAN, M. *Tiangong-1 launch betrays China's earthly ambitions*. BBC News Asia-Pacific. Disponível em <http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-pacific-15089720>. Último acesso: 30/10/2011.
- SHELDON, J. & GRAY, C. *Theory Ascendant? Spacepower and the Challenge of Strategic Theory*. In: LUTES, C. & HAYS, P. (eds.) *Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays*. Washington-D.C.: National Defense University Press, 2011.

- SINODEFENCE. (s.d.). Chinese Space Program. Disponível em <http://www.sinodefence.com>. Último acesso: 19/08/2011.
- SOLOMONE, S. China's Space Program: the great leap upward. *Journal of Contemporary China*. Vol. 15, No. 47, 2006.
- STOKES, M. China's Strategic Modernization: Implications for The United States. 1999. Disponível em: <http://www.fas.org/nuke/guide/china/doctrine/chinamod.pdf> Último acesso: 06/08/2011.
- SWAINE, M. & TELLIS, A. *Interpreting China's Grand Strategy: Past, Present, and Future*. Washington: RAND, 2000.
- TELLIS, A. China's Military Space Strategy. *Survival*. Vol. 49, No. 3, 2007.
- TENG, J. Trends in China's Space Program and the Prevention of Outer Space Weaponization. *China Security*. No. 2, 2006.
- UNOOSA. United Nations Treaties and Principles on Outer Space. 2002. Disponível em: <http://www.oosa.unvienna.org/oosa/index.html>. Último acesso: 30/09/2011.
- WORTZEL, L. *The Chinese People's Liberation Army and Space Warfare*. American Enterprise Institute, 2007. Disponível em: [http://www.aei.org/docLib/20071017\\_SpaceWarfare.pdf](http://www.aei.org/docLib/20071017_SpaceWarfare.pdf). Último acesso: 15/05/2011.
- WU, C. Development Goals of China's Space Program. *China Security*, No. 2, 2006.
- XINHUA. China launches first manned spacecraft. 2003. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english/2003-10/15/content\\_1123817.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2003-10/15/content_1123817.htm). Último acesso: 12/10/2011.
- XINHUA. Chinese taikonaut greets nation, world in first spacewalk. 2008. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english/2003-10/15/content\\_1123817.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2003-10/15/content_1123817.htm). Último acesso: 12/10/2011.
- XINHUA. 因故失效的“尼星1号”替代星将于2011年发射升空. 2009. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/newscenter/2009-03/24/content\\_11064713.htm](http://news.xinhuanet.com/newscenter/2009-03/24/content_11064713.htm). Último acesso: 19/10/2011.
- XINHUA. China launches new data relay satellite. 2011a. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english2010/sci/2011-07/12/c\\_13978690.htm](http://news.xinhuanet.com/english2010/sci/2011-07/12/c_13978690.htm). Último acesso: 29/10/2011.
- XINHUA. China's first space lab module Tiangong-1 blasts off. 2011b. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english2010/china/2011-09/29/c\\_131168235.htm](http://news.xinhuanet.com/english2010/china/2011-09/29/c_131168235.htm) Último acesso: 29/09/2011.
- XINHUA. Shenzhou-8 docks with Tiangong-1. 2011c. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english2010/sci/2011-11/03/c\\_131226541.htm](http://news.xinhuanet.com/english2010/sci/2011-11/03/c_131226541.htm). Último acesso: 03/11/2011.
- ZHANG, H. Space Weaponization and Space Security: a Chinese Perspective. *China Security*. Vol. 2, 2006.
- ZHAO, X.; HOU, Y. & CAO, Y. 未来作战中航天指挥基本问题研究 (Weilai zuozhan zhong hangtian zhihui jiben wenti yanjiu) [Questões básicas sobre o comando do espaço nas guerras futuras]. *装备指挥技术学院学宝 (Zhuangbei zhihui jishu xueyuan xuebao)* [Revista da Academia de Comando de Equipamentos e Tecnologia], Vol. 18, No. 1. Disponível em: <http://www.defence.org.cn/aspnet/vip-usa/UploadFiles/2008-01/200801201828439843.pdf>. Último acesso: 20/10/2011.
- ZHU, Y. & XU, F. Status and Prospects of China's Space Programme. *Space Policy*. Vol. 13, 1997.