

O PROGRAMA CBERS SINO-BRASILEIRO: SUBSÍDIO DE INTERSEÇÃO DO SETOR ESPACIAL INTRA-BRICS

THE SINO-BRAZILIAN CBERS PROGRAM: INTRA-BRICS SPACE SECTOR INTERSECTION ALLOWANCE

*Ronaldo Silva*¹

UFPR

*Jayme Benvenuto*²

UFPE

Resumo

Este artigo objetiva um estudo de caso da relação bilateral Sino-Brasileira na área espacial vis-à-vis as diretrizes da política internacional dos BRICS. Propõe-se a repensar, a partir do estudo de caso do programa CBERS, as intersecções entre a prática de cooperação Sino-Brasileira enquanto possível subsídio referencial do setor espacial as relações intra-BRICS a partir das diretrizes presentes nos discursos oficiais do bloco. Para tanto, recorre-se a uma abordagem de estudo de caso sobre a cooperação internacional na área espacial, cujas relações diplomáticas foram estabelecidas em 1988 por meio do Programa CBERS, sigla em inglês para o Programa "Satélite de Recursos Terrestres Brasil-China", voltado à construção e ao lançamento de satélites – projeto pioneiro entre países em desenvolvimento no campo da alta tecnologia. Desde então foram lançados seis satélites, respectivamente nos anos de 1999, 2003, 2007, 2013, 2014 e 2019. Ainda prevendo-se o lançamento de novos satélites, verifica-se o desenvolvimento de uma política embrionária, no setor espacial entre o Brasil e a China, numa relação que já demonstra continuidade.

Palavras-chave

BRICS. Cooperação Espacial. Programa CBERS. Relações Sino-brasileira.

¹ Doutorando em Direito pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre pelo PPG Integração Contemporânea da América Latina (UNILA). Pesquisador-associado ao Centro de Estudos da Constituição – (CCONS-UFPR) e ao grupo Pós-colonialidade e Integração Latino-americana. Editor-Assistente do Centro Latino-Americano de Estudos em Cultura (CLAEC). ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0001-5799-2897>; E-mail: ronaldosilvars@hotmail.com

² Doutor em Direito pela Universidade de São Paulo. Professor de Direito Internacional Público da Universidade Federal de Pernambuco. Docente no programas de pós-graduação em Direito e em Direitos Humanos. Bolsista de produtividade em pesquisa 2 do CNPq. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7521-866X>; E-mail: benvenutolima@uol.com.br

Abstract

This article aims at a case study of the Sino-Brazilian bilateral relationship in the space area via the guidelines of the BRICS international policy. It proposes to rethink, based on the case study of the CBERS program, the intersections between the practice of Sino-Brazilian cooperation as a possible reference subsidy for the space sector and intra-BRICS relations based on the guidelines present in the bloc's official discourse. To this end, we resort to a case study approach on international cooperation in the space area, whose diplomatic relations were established in 1988 through the CBERS (Brazil-China Earth Resources Satellite Program), aimed at building and launching satellites - a pioneering project among developing countries in the field of high technology. Since then, six satellites have been launched, in 1999, 2003, 2007, 2013, 2014, and 2019, respectively. With the launching of new satellites still planned, there is the development of an embryonic policy in the space sector between Brazil and China, in a relationship that already shows continuity.

Keywords

BRICS. CBERS Program. Sino-Brazilian relations. Space cooperation.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo³ tem como objetivo analisar a relação bilateral sino-brasileira na área espacial no contexto da política internacional desenvolvida pelos BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). Propõe repensar as convergências das relações bilaterais entre o Brasil e a China no setor espacial, para com sua participação no bloco BRICS, tendo como base as diretrizes políticas constantes dos documentos produzidos pelo grupo.

Este artigo objetiva-se a uma complementariedade entre os saberes, a fim de introduzir os interessados pela temática do setor espacial e da cooperação internacional às transformações vigentes no mundo contemporâneo, objetivando apresentar a importância do estudo do setor espacial, precisamente no uso de satélites e a sua importância para a nossa vida no dia a dia, seja para o monitoramento ambiental bem como no uso da Internet, entre outros segmentos. A metodologia aplicada recorre a uma moldura teórico-metodológica orientada por meio de um estudo de caso de análise qualitativo-textual concentrada em dados já produzidos (GIL, 2008, p.27). A análise mencionada aqui repousa em uma construção sistêmica de

³ “O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”.

partes textuais, em uma revisão da literatura e na análise de dados discursivos, que se articulam na perspectiva de possibilitar um melhor entendimento a respeito da política de relações bilaterais sino-brasileiras na área espacial.

Do ponto de vista teórico, o artigo se lastreia na consulta a trabalhos científicos, como livros, artigos, teses e recorre a documentos institucionais relativos às potencialidades e limitações na área espacial, uma vez que “a revisão da literatura ajuda a focar mais diretamente e a melhorar, se for o caso, o problema da pesquisa” (GUSTTANDIN, 2012, p.17). Por meio da documentação narrativa e de dados aplicados ao estudo de caso, as capacidades estruturais da pesquisa permitiram repensar a importância e o protagonismo dos estados brasileiros e chinês no setor espacial à uma introdução da os BRICS.

Ao longo da história, as relações entre a China e o Brasil evidenciaram a construção de um importante espaço de diálogo na promoção de processos de cooperação e desenvolvimento entre os Estados, culminando com a transformação da China no principal parceiro comercial e de investimento direto no Brasil. As relações diplomáticas voltadas para o setor espacial foram estabelecidas em 1988 por meio do Programa CBERS (sigla em inglês para "Satélite de Recursos Terrestres Brasil-China") voltado para a construção e o lançamento de satélites – projeto pioneiro entre países em desenvolvimento no campo da alta tecnologia. Desde então foram lançados seis satélites, respectivamente nos anos 1999, 2003, 2007, 2013, 2014 e 2019, prevendo-se o lançamento de novos satélites com base no Plano Decenal de Cooperação Espacial 2013- 2022.

O desenvolvimento do Programa CBERS faz da China e do Brasil atores protagonistas em suas regiões no campo da inovação científica e tecnológica. Essa participação tem feito com que os dois países se apresentem, em espaços internacionais como BRICS, G20 e BASIC como atores de transformação, de aproximação e de estabelecimento de agendas setoriais, a exemplo da espacial. Em matéria de cooperação espacial em vinculação com os BRICS, entendemos que atuação dos dois países é explicada a partir de uma análise de suas diretrizes de política internacional,

na condição de atores ativos em assuntos ou atividades para com os demais Estados-membros presentes no agrupamento.

Frente à atuação na área espacial para ambos Estados, a participação no agrupamento BRICS revelou-se emblemática, principalmente, por suas potencialidades para com as relações multilaterais. Os BRICS constituem “uma plataforma para o diálogo e a cooperação entre países que representam 43% da população do mundo, para a promoção da paz, segurança e desenvolvimento em um mundo multipolar, interdependente e cada vez mais complexo e globalizado” (BRICS, Artigo III - IV Cúpula: Declaração e Plano de Ação de Nova Delhi, 2012).

Este processo de interação e diálogo, que vem se estabelecendo entre os BRICS para com a América Latina, impulsiona o desenvolvimento de novos projetos para o continente, principalmente nas áreas de demandas como infraestrutura e defesa, tecnologia e ciência, assim como na área espacial, se comparada aos outros Estados protagonistas com atuação no Sistema Internacional.

Para tanto, este artigo encontra-se dividido além destas considerações iniciais e finais, em mais duas partes. Inicialmente desenvolvemos uma abordagem da política espacial sino-brasileira e do programa CBERS, na condição de norteador e impulsionador da ação de cooperação espacial entre os estados. Em seguida, apresentamos os elementos das relações sino-brasileira em seu marco histórico-político de suas relações bilaterais vis-à-vis os BRICS, com vistas a elucidar o protagonismo da relação bilateral e a cooperação espacial no fortalecimento da Ciência, Tecnologia e Defesa intra-grupo.

2 A POLÍTICA ESPACIAL SINO-BRASILEIRA: CBERS

De acordo com Abi-Sad (1996), as primeiras evidências quanto à promoção de uma cooperação de forma bilateral no setor espacial surgiram no contexto da XXVI Reunião do Comitê das Nações Unidas sobre o Uso Pacífico do Espaço Exterior (COPUOS, na sigla em inglês), em Nova Iorque (1983). Na ocasião, os representantes brasileiros encontraram-se com chineses para avaliar a possibilidade de cooperação

entre os dois países em matéria de espaço exterior. A cooperação no setor espacial ganhava terreno na agenda diplomática, fazendo com que a área passasse a ser tratada com maior interesse pelos países.

A partir desse momento foi despertado maior interesse na elaboração de programas ou pesquisas de alto nível no campo espacial. Esse interesse intensificou o engajamento dos dois Estados na promoção de um acordo de cooperação espacial, que passou a constituir um dos objetivos do Ajuste Complementar, de 29 de maio de 1984, no marco do Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica, de 25 de março de 1982.

As ações conjuntas no desenvolvimento de uma política espacial, por meio do Governo da República Federativa do Brasil e do Governo da República Popular da China, tornaram-se possíveis a partir do dia 6 de julho de 1988, com a celebração do acordo para a construção conjunta de um satélite de sensoriamento remoto. O chanceler Abreu Sodré, como membro da comitiva do Presidente José Sarney, assinou, juntamente com Qian Qichen, o Protocolo de Pesquisa e Produção Conjunta do Satélite Sino-Brasileiro de Sensoriamento Remoto, baseado na Troca de Notas sobre o assunto.

A ação diplomática resultou na promoção do Programa CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite), enquanto um Acordo de Cooperação foi assinado em 1988, de caráter horizontal, setorial⁴ e de assistência técnica a ambas as partes. Este acordo foi celebrado em âmbito público oficial, envolvendo recursos governamentais da administração federal à luz do Acordo-Quadro sobre Cooperação em Aplicações Pacíficas de Ciência e Tecnologia do Espaço Exterior entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China. O acordo foi firmado em Beijing, em 8 de novembro de 1994 e posteriormente promulgado em 1998.

Por meio do Acordo-Quadro, com base no seu Artigo I, fica estabelecido que as partes promoverão suas pesquisas no setor espacial e a

⁴ A cooperação setorial são as vertentes e/ou áreas de atuação da cooperação dirigida e implementar por setores específicos, sob a base de políticas e programas cunhado pelos próprios Estados a partir do estabelecimento do acordo específico de cooperação, nesse caso entre os dois Estados, Brasil e China.

utilização do espaço exterior para fins pacíficos, com base nas leis e nos regulamentos de cada país e em normas de direito internacional universalmente reconhecidas. Em seus Artigos II e III, as partes acordam suas bases, áreas, formas e âmbitos de atuação, delineando, assim, as características técnicas preliminares que permitem visualizar os elementos de atuação no intercâmbio em ciência espacial, tecnologia espacial e aplicações espaciais.

Dessa forma, o Acordo-Quadro é um reflexo da intensificação da cooperação espacial estabelecida entre os dois países, e traduz os resultados de uma política externa que tem como resultado a ação de cooperação no Programa dos Satélites Sino-Brasileiros de Recursos da Terra (CBERS). Denominado pela sigla CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite – Satélite Sino-Brasileiros de Recursos Terrestres), o programa consiste no desenvolvimento de 6 satélites: CBERS-1 (1999), CBERS-2 (2003), CBERS-2B (2007), CBERS-3 (2013) e CBERS-4 (2014) o CBERS-4A (2019).

A família de satélites⁵ CBERS tem como referência os benefícios de capacitação, acesso à tecnologia de ponta, formação e transformação dos setores industriais dos Estados, trazendo avanços científicos e tecnológicos principalmente para o Brasil. Entre os principais resultados e avanços relacionados aos satélites está o monitoramento e controle, por meios de suas imagens, “do desmatamento e queimadas na Amazônia Legal, o monitoramento de recursos hídricos, áreas agrícolas, crescimento urbano, ocupação do solo, em educação e em inúmeras outras aplicações” (BRASIL-INPE, 2017).

Os CBERS constituem o Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais, que, com base na utilização de satélites e plataformas de coleta

⁵ Entende-se por satélites “veículos colocados em órbita da Terra e que promovem continuamente a aquisição de dados relacionados às propriedades primárias dos objetos. Por estarem a grandes altitudes (tipicamente entre 600 e 1.000 km) têm a capacidade de abranger em seu campo de visada uma grande porção de superfície terrestre. Ao mesmo tempo, como têm que orbitar ao redor da Terra, promovem uma cobertura que se repete ao longo do tempo, permitindo o acompanhamento da evolução das propriedades de reflexão ou emissão dos objetos e fenômenos (EPIPHANIO, 2002, p.10).

de dados (PCDs) distribuídas pelo território nacional, fornecem dados ambientais diários coletados em diferentes regiões do território nacional. Por sua vez, cabe destacar que a cooperação setorial do Programa CBERS deve ser compreendida, ora pela descrição de uma Cooperação Técnica (CT), ora por uma Cooperação Científica e Tecnológica que

fundamenta-se na transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos realizada entre dois ou mais agentes, com o objetivo de implementar projetos e programas que envolvam o desenvolvimento de pesquisas conjuntas de interesse mútuo por meio de intercâmbio de especialistas, além da doação de equipamentos, entre outras modalidades (IGLESIAS PUENTE, 2010, p.62).

Não obstante, a Cooperação Científica e Tecnológica, de acordo com Iglesias Puente (2010), não é tradicionalmente compreendida como modalidade específica da cooperação para o desenvolvimento. Não obstante, consideremos esses dois fatores:

O primeiro refere-se a certa tendência à “horizontalidade” nessa forma de cooperação. Ou seja, pressupõe-se que, em boa parte dos casos, os países envolvidos na cooperação científica se situem em patamares senão similares, pelo menos minimamente compatíveis de desenvolvimento científico e tecnológico de modo a permitir um intercâmbio de fato em ciência e tecnologia. Ao contrário da cooperação para o desenvolvimento usual, não haveria, em tese, um prestador e outro receptor, mas sim parceiros com acesso recíproco a suas respectivas áreas de pesquisa e avanço científico e tecnológico. O segundo fator, que de certa forma se contrapõe ao primeiro, é o da subsunção da cooperação científica e tecnológica à cooperação técnica. Trata-se da pressuposição de que quando se estabelecem formas de cooperação em C&T entre países com níveis muito distintos de desenvolvimento científico e tecnológico está envolvido necessariamente “transferência de tecnologia” de um país mais avançado tecnologicamente para outro e não o acesso recíproco a conteúdos tecnológicos. Nesse caso, a cooperação científica e tecnológica fica subentendida como

uma variante da cooperação técnica (IGLESIAS PUENTES, 2010, p.62-63)

As razões postuladas por Iglesias Puentes (2010) recaem nos princípios estruturais da própria Cooperação Científica e Tecnológica ao invés da Cooperação Técnica, considerada a tendência da horizontalidade nas responsabilidades impostas às partes, Brasil e China, no desenvolvimento em conjunto das atividades, seja na elaboração, no planejamento, na execução e no monitoramento dos CBERS.

Outro fator repousa na subsunção da Cooperação Científica e Tecnológica à Cooperação Técnica (CT) que, por sua vez, no caso do aqui exposto, concentra-se em uma relação de nível similar e compatível de atores para o desenvolvimento do programa e do projeto realizado no setor espacial, subscrevendo em nossa pesquisa os princípios e diretrizes da cooperação bilateral sul-sul (CSS). Assim, conforme aponta Iglesias Puentes (2010, p.63), a cooperação científica e tecnológica comportaria viés duplo, sendo:

de um lado, entendida como um subtipo de cooperação técnica quando se estabelece entre países de níveis de desenvolvimento tecnológico distintos, na qual há necessariamente um componente de transferência de conhecimento (ainda que sob a forma de tecnologia), ou atividades de capacitação; de outro, vista como “cooperação”, na acepção mais estrita do termo, na qual há um necessário intercâmbio científico e tecnológico recíproco.

Aos preceitos da prática de relações na cooperação, posta por Iglesias Puentes (2010), os subtipos de viés duplo da “cooperação técnica” do Programa CBERS desenvolveram-se enraizados num intercâmbio conjuntural das partes. Outrossim, quanto aos dois governos, a República Popular da China designou a Administração Nacional de Espaço da China para implementar o Acordo, enquanto o governo da República Federativa do Brasil designou a Agência Espacial Brasileira, autarquia vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). As atividades práticas de execução relacionadas às responsabilidades de montagem e execução das

atividades referentes aos satélites CBERS, recaíram sobre o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), no Brasil; e a CAST (Academia Chinesa de Tecnologia Espacial) na China.

2.1. Especificidades do acordo: satélites CBERS-1 e CBERS-2

O Programa estabelecido para a produção e pesquisa dos satélites CBERS-1 e 2, de acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), previa um investimento de 350 milhões de dólares, enquanto o programa relacionado aos satélites CBERS-3 e 4, previa aproximadamente 300 milhões de dólares, divididos de forma igual entre as partes.

O primeiro programa, CBERS-1, teve suas atividades de montagem, integração e testes realizadas nas instalações da CAST (China Academy Space Technology), situada em Pequim. Após esse processo de estruturação física, o satélite foi desmontado e transportado para o Centro de Lançamento de Satélites de Taiyuan (TSLC) na República Popular da China, lançado na madrugada do dia 14/10/1999, à 1h15 (horário de Brasília) pelo foguete Longa Marcha 4B.

O segundo programa, CBERS-2, teve suas atividades de integração, montagem e testes realizadas no LIT (Laboratório de Integração e Testes, do INPE), em São José dos Campos, no Brasil. As atividades de AIT duraram 14 meses, tendo se iniciado em 13 de agosto de 2000, com a chegada dos equipamentos chineses ao Brasil. Após a conclusão das atividades dos programas, o segundo satélite e seus equipamentos de suporte foram enviados para a China, no final de 2001, para a realização de testes acústicos com vistas à preparação da campanha de lançamento. Os testes foram realizados no Centro de Lançamento de Satélites de Taiyuan (TSLC), na República Popular da China, às 11h16 (horário de Pequim), o que corresponde às 1h16 em Brasília, no dia 21 de outubro de 2003 por meio do foguete Longa Marcha 4B.

O acordo de cooperação assinado em 1988 previa que as atividades de integração, montagem e testes de três modelos do satélite CBERS (EQM, FM1 e FM2) fossem realizadas na República Popular da

China. Todavia, este acordo foi renegociado e em 1993 foi assinado um termo complementar prevendo a realização das atividades de integração, montagem e testes do CBERS nas instalações do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) no Brasil. Isso aconteceu devido ao interesse brasileiro na realização das atividades de montagem, integração e testes, em razão do que foram aplicadas reformas e melhorias nas instalações do Laboratório de Integração e Testes do INPE, a fim de melhorar os requisitos legais para as atividades de implementação, produção do espaço físico e segurança na montagem do satélite.

É importante salientar que as descrições de ambos os satélites estão sendo realizadas em conjunto, uma vez que eles possuem tecnicamente as mesmas características. O que os diferencia são os locais onde foram realizadas as atividades de integração, montagem e testes e suas datas de lançamento.

Os satélites CBERS-1 e 2 são compostos por dois módulos, sendo o módulo Carga Útil responsável por acomodar os transmissores de dados de imagem, o gravador e o Repetidor para o Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais, e as três câmeras de sistemas ópticos usadas para observação da Terra, que são: (1) WFI – Câmera Imageadora de Amplo Campo de Visada, (2) CCD – Câmera Imageadora de Alta Resolução e (3) IRMSS – Imageador por Varredura de Média Resolução.

Estes sistemas ópticos usados pelos CBERS constituem características únicas quanto à diversidade de seus instrumentos sensores. No caso do CBERS- 2B, a câmera IRMSS é substituída pela Câmera Pancromática de Alta Resolução - HRC.

De acordo com Santana & Coelho (1999, p.206), o (1) WFI “faz imagens de uma faixa de 890 km de largura, fornecendo uma visão sinóptica com resolução de 260m. Em cerca de cinco dias obtém-se uma cobertura completa do globo em duas faixas espectrais, o verde e o infravermelho próximo”. Enquanto a (2) CCD,

fornece imagens de uma faixa de 113 km de largura, com uma resolução de 20 m. As imagens obtidas através desta câmera são utilizadas em agricultura e planejamento urbano, além de aplicações em geologia e hidrologia. São necessários 26 dias

para uma cobertura completa da Terra com a câmara CCD. (SANTANA & COELHO, 1999, p.206).

Já o terceiro elemento óptico, a câmara IRMSS de varredura “produz imagens de uma faixa de 120 km de largura com uma resolução de 80 m (160 m no canal termal). Em 26 dias obtém-se uma cobertura completa da Terra que pode ser correlacionada com aquela obtida através da câmara CCD” (Idem).

No que se refere às divisões de responsabilidades de cada Estado referentes ao módulo de Carga Útil, coube ao Brasil a Câmera WFI e o Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais, enquanto a China forneceu a Câmera CCD, a Câmera IRMSS (CBERS-1 e 2) e HRC (CBERS-2B), o Transmissor de Dados Imagem e o Monitor de Ambiente Espacial (BRASIL-INPE, s/n).

Ademais, o segundo módulo, o de “Serviço”, é responsável por assegurar o suprimento de equipamentos de energia, os controles, as telecomunicações e demais funções necessárias à operação do sistema do satélite e a sua coleta de dados, que são destinados “à retransmissão, em tempo real, de dados ambientais coletados na Terra e transmitidos ao satélite por meio de pequenas estações autônomas” (SANTANA & COELHO, 1999, p.206). Por sua vez, “os subsistemas que o compõem são: Estrutura, Controle Térmico, Controle de Órbita e Atitude, Suprimento de Energia, Supervisão de Bordo e Telecomunicações de Serviço” (CBERS-INPE, 2017c).

Para o funcionamento integral de todos os equipamentos de bordo dos satélites CBERS-1 e CBERS-2, faz-se necessária uma potência elétrica de 110 W, o que é obtido “através de painéis solares, que se abrem quando o satélite é colocado em órbita e se mantêm continuamente orientados na direção do Sol por controle automático” (CBERS-INPE, 2017d).

No que se refere às responsabilidades dos estados referentes ao módulo de “Serviço”, coube ao Brasil forneceu a Estrutura e as Telecomunicações de Serviços, esta última em parceria com a China. Ainda, de acordo com CBERS/INPE, além de fornecer os subsistemas sob sua responsabilidade, o estado brasileiro forneceu também equipamentos para

alguns subsistemas sob responsabilidade do estado chinês, como “a Central Terminal Unit (CTU) e Remote Terminal Units (RTU) para o subsistema de supervisão de bordo; SSPA para o subsistema Transmissor de Dados Imagem; Attitude and Orbit Control Computer (AOCC) para o subsistema Controle de Órbita e Atitude” (CBERS/INPE, s/n).

Considerando ser o primeiro satélite de sensoriamento remoto, a China empregou uma campanha no desenvolvimento de atividades festivas para a celebração e marco na história de ambos os países.

2.2. Especificidades do acordo: satélite CBERS-2B

O satélite CBERS-2B, pertencente à primeira geração dos CBERS, foi construído para dar continuidades às atividades desempenhadas de imageamento, face ao não interrompimento de projetos anteriores do Programa CBERS inicial. Possuindo as mesmas características dos CBERS-1 e 2, foram introduzidas algumas melhorias significativas no CBERS-2B para um melhor desempenho de suas atividades, com a “substituição do imageador IRMSS por uma Câmera Pancromática de Alta Resolução (HRC). E o novo sistema de gravação a bordo e um sistema avançado de posicionamento, que inclui GPS (Global Positioning System) e sensor de estrelas” (CBERS-INPE, 2017b).

As atividades de montagem, os testes e a integração (AIT) do satélite CBERS- 2B foram realizadas no LIT (Laboratório de Integração e Testes, do INPE), em São José dos Campos, no Brasil. Após o AIT no LIT, o mesmo foi desmontado e enviado para a China para dar continuidade aos testes de integração, onde ocorreu o lançamento no dia 19 de setembro de 2007, a partir da base de lançamento no Centro de Lançamento de Satélites de Taiyuan (TSLC), na República Popular da China, com o mesmo foguete chinês - Longa Marcha 4 , exemplar da família que fez o lançamento anterior dos CBERS-1 e 2.

3.3. Especificidades do acordo: satélite CBERS-3 e CBERS-4

Diante dos resultados alcançados no projeto CBERS-1 e 2, ambos Estados decidiram dar continuidade ao Programa CBERS, firmando em 2002 um Acordo Complementar para o desenvolvimento e lançamento de mais dois satélites, os CBERS – 3 e 4. Este projeto, diferentemente dos anteriores, contou com a participação financeira bilateral em termos de 50% para a cada Estado, levando o Brasil a uma condição de igualdade plena para com o Estado chinês.

Os CBERS – 3 e 4 representam um avanço técnico em relação aos projetos anteriores, porquanto estão equipados com 4 sensores ópticos, operando na faixa espectral do visível e do infravermelho, por meio de resoluções espaciais que variam de 5 a 70 metros; ainda de acordo com o INPE, “são utilizadas no módulo carga útil quatro câmeras (Câmera Pancromática e Multiespectral - PAN, Câmera Multiespectral Regular - MUX, Imageador Multiespectral e Termal - IRS, e Câmera de Campo Largo - WFI) com desempenhos geométricos e radiométricos melhorados” (CBERS-INPE, 2017f).

O CBERS 3⁶ foi lançado em 9 de dezembro de 2012, conforme previsto em seu plano de desenvolvimento. Todavia, diante uma falha ocorrida com o veículo lançador Longa Marcha 4B, o satélite não foi colocado em órbita como previsto, resultando em sua reentrada na atmosfera da Terra. Após a falha no lançamento, o Brasil e a China decidiram antecipar o lançamento do CBERS-4, originalmente previsto para dezembro de 2015, para dezembro de 2014. Este foi lançado com sucesso, a partir da base de Taiyuan, localizada a 700 km de Pequim.

Os procedimentos de montagem, integração e testes (AIT) do satélite CBERS- 3 foram realizados nas instalações da CAST (China Academy Space Technology), situada em Pequim. Após o AIT, o satélite foi desmontado e transportado para o Centro de Lançamento de Satélites de Taiyuan (TSLC). Nas instalações do TSLC, o satélite foi novamente montado em sua configuração de voo e integrado ao veículo lançador. O seu lançamento ocorreu em 9 de dezembro de 2013, às 11h e 26m, a partir do Centro de Lançamento de Tayuan, na China. Devido a uma falha de

⁶ Ver mais em: http://www.cbbers.inpe.br/sobre_satelite/descricao_cbbers3e4.php

funcionamento do veículo lançador Longa Marcha 4B, o CBERS-3 não foi posicionado na órbita prevista, resultando em sua reentrada na atmosfera da Terra.

Todas as atividades de montagem, integração e testes (AIT) do satélite CBERS-4 também foram realizadas nas instalações da CAST (China Academy Space Technology), situada em Pequim. Seu lançamento foi realizado com sucesso, por meio do veículo lançador Longa-Marcha 4B (LM-4B), a partir do Centro de Lançamento de Satélites de Tayuan (TSLC), localizado na província de Shanxi, a 760 km a sudoeste de Pequim.

Em continuidade ao Programa CBERS, e visando ampliar as capacidades de ambos os países diante dos resultados alcançados, a fim de evitar ou minimizar a interrupção no fornecimento de imagens a ampliar e monitorar seus recursos naturais e o meio ambiente, o Brasil e a China assinaram, em 19 de maio de 2015, um protocolo de desenvolvimento e lançamento de um novo satélite, o CBERS 04A.

O protocolo foi aprovado pelo Decreto Legislativo nº 142, de 25 de agosto de 2016 e promulgado pelo Decreto Presidencial nº 8.908, de 22 de novembro de 2016. Seu lançamento ocorreu em 2019 a partir do Centro de Lançamento de Satélites de Tayuan (TSLC), localizado na província de Shanxi, através do veículo lançador Longa-Marcha 4B (LM-4B).

3 AS RELAÇÕES SINO-BRASILEIRAS VIS-À-VIS OS BRICS

O acrônimo BRICS foi criado pelo ex-economista do Goldman Sachs Group e colunista da Bloomberg View, Jim O' Neill, por meio de estudos econômico-financeiros denominados “Building Better Global Economic BRICs”, referentes a um grupo de Estados (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) em desenvolvimento emergente no cenário internacional.

Os cinco Estados dos BRICS representam em dados percentuais 7,77% da área territorial total do mundo e em termos populacionais, representam 43,03% da população mundial; em dados do ano base 2017 em conformidade com as referências de todos os Estados

(UNITED NATIONS, CIA World Factbook, 2017). O agrupamento BRICS desenvolveu-se por seu processo de transição embrionária para o de mediação e a prática da cooperação setorial, com a criação do Novo Banco de Desenvolvimento (NBD), também apreciado como Banco de Desenvolvimento dos BRICS. Este, por sua vez, foi recebido pelo mercado financeiro com certa desconfiança ou propriamente com certo grau de “ceticismo”.

Os BRICS iniciam de fato as primeiras articulações e discussões sobre o tema da produção e uso de satélites, por meio de três encontros do grupo de trabalho respectivo, em fevereiro de 2016, fevereiro de 2017 e junho de 2017, sempre à margem de reuniões do Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (COPUOS), composto pelas agências espaciais dos respectivos membros dos BRICS (BRASIL-AEB, 2017).

A pauta no setor espacial em nível de excelência tem a finalidade de utilização nos mais diversos setores de interesse, como para a agricultura, o ambiente, o militar, o econômico, a ciência, entre outros. Ambos os Estados, por meio do Programa CBERS, passaram a atuar frente a novas capacidades e dinâmicas globais, no desenvolvimento de políticas para com os processos de desmatamento e/ou controle e monitoramento dos recursos ambientais.

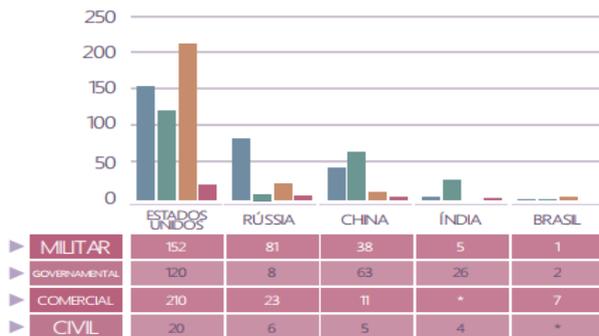
Por sua vez, pensar as capacidades e interesses de atuação espacial de cada Estados dos BRICS, implica olhar as identidades e os objetivos de cada Estado a constituírem os elementos conjunturais importantes para a funcionalidade operacional do setor espacial doméstico para com ao agrupamento, pois “a *raison d’être* do grupo (seus objetivos) e outra, que lhe dá substrato e coesão (sua identidade) uma que é a *raison d’être* do grupo (seus objetivos) e outra, que lhe dá substrato e coesão (sua identidade)” (SÁ PIMENTEL, 2012, p.49).

Dessa forma, entre os limites e ações de cada Estado para com o argumento estatal, impõem-se unir esforços para o fortalecimento das capacidades materiais do agrupamento que se vincula à balança de poderes estatais militar-econômico do bloco a enfrentar as novas ameaças e desafios globais, à luz de uma governança econômica global de democracias liberais.

Diante a capacidade estruturante do setor espacial dos BRICS, pautada pelo desempenho econômico-financeiro, deve-se olhar as intersecções de fatores hierárquicos e de poderes diante do contexto político de cada Estado-membro, para com seus objetivos e suas relações de governança no uso e na exploração espacial, para com outros Estados europeus, asiáticos ou americanos. Hoje existem mais de mil satélites em operação no espaço sideral, sendo mais de 50% lançados pelos Estados Unidos. Abaixo é possível visualizar a distribuição de satélites por Estados e áreas e/ou atividades, conforme seus fins (CEPIK, 2015, p.14).

Tabela 1: Distribuição de satélites por Estados e áreas e/ou atividades

Fonte: CEPIK, 2015, p.14



* Sem dados

Fonte: UCS Satellite Database, 2014 .

As dinâmicas entre os poderes de cada Estado demandam planejamento metodológico para o entrelaçamento estrutural de estratégias de normatização organizacional das políticas doméstica para as cooperações intra-grupo. À vista de uma remodelagem estrutural das relações Norte-Sul até então estabelecidas, a fim de diminuir as deficiências em suas capacidades materiais e de poderes assimétricos, as ações empreendidas pelos Estados-membro dos BRICS, são dinâmicas “já que depende não apenas de como o país converte possibilidades internas em vantagens externas, mas também de como absorve as mudanças estruturais e conjunturais do sistema internacional para favorecer potencialidades, (...) transformando-as em fontes de poder” (FIGUEIRA, 2011, p.07).

No encontro dos BRICS realizado na China em 2016, os presentes ratificaram as palavras de José Raimundo Braga, presidente da Agência Espacial Brasileira (AEB), ocasião em que afirmou ser “preciso ampliar nossa colaboração bilateral transformando-a em apoio multilateral, envolvendo todos os países dos BRICS na área de observação da Terra”. De acordo com a Agência Espacial Brasileira (AEB), por meio do acordo firmado entre o grupo, o Brasil e a China por meio dos Satélites de Sensoriamento Remoto alinham-se para com a “Estação Terrena de Cuiabá (MT), que tem a função de adquirir e rastrear o satélite durante sua passagem, receber, processar, formatar e enviar ao Centro de Controle de Satélites (CCS) os dados de telemetria de serviços entre outros. (BRASIL-AEB, 2016).

No 1º Encontro dos Chefes das Autoridades Espaciais os representantes da Administração Espacial Nacional da China (CNSA), “inseriram o conceito, progresso e planos de trabalho da constelação de satélites de sensoriamento remoto dos BRICS.” E nesse mesmo encontro, “os chefes russos ratificaram o acordo entre a Agência Espacial Brasileira, a Roscosmos, ISRO, CNSA e a Sansa na cooperação da constelação de satélites de sensoriamento remoto dos BRICS”. (BRASIL-AEB, 2016).

Os BRICS, enquanto uma plataforma de diálogo e cooperação, insurge demandas estratégicas de promoção de sua política internacional com vistas à institucionalização de políticas externas dos Estados-membros, na condição de políticas públicas. Na IX Reunião de Cúpula, realizada na China em setembro de 2017, oficializou-se, por meio de sua Declaração de Xiamen, o princípio da utilização do espaço exterior para fins pacíficos, a busca por usar as tecnologias espaciais para responder aos desafios enfrentados pela humanidade, “para responder às mudanças climáticas globais, à proteção ambiental, à prevenção e à assistência a desastres e a outros desafios enfrentados pela humanidade” (BRICS - Declaração da IX Cúpula, Artigo XXVI).

Ainda na Declaração de Xiamen, referente à IX Cúpula dos BRICS realizada na China, os líderes dos BRICS oficializaram o desejo de intensificação por maior colaboração multilateral espacial e o uso pacífico do espaço pelo bloco, ficando estabelecido no Artigo LIX da Cúpula, a

garantia de sustentabilidade de atividades de longo prazo no espaço exterior, a fim de preservar as formas e os meios às gerações futuras, conforme as diretrizes da agenda do “Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (UNCOPUOS) sobre Sustentabilidade em Longo Prazo das Atividades do Espaço Exterior” (BRICS - Declaração da IX Cúpula, Artigo LIX).

O acordo de intenção de cooperação de satélites nos BRICS consolidou o marco de fomento político de estudos e pesquisas a partir de cada Estado para com suas capacidades e demandas quanto à formulação de uma política conjunta de desenvolvimento dos satélites para o uso, a exploração e a observação do espaço exterior intra-grupo. Os desafios e impactos assimétricos do uso e exploração do espaço exterior, demandam a promoção de políticas mais assertivas e eficazes em relação às necessidades de cada Estado-membro, tendo como marco os acordos definidos no âmbito do agrupamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Repesando a prática da cooperação espacial e suas interseções para com as políticas, diretrizes e princípios norteadores das relações diplomáticas intra-BRICS, a narrativa exposta evidencia ainda um longo debate a ser feito acerca das relações multilaterais e bilaterais intra-grupo e para com os parceiros dos BRICS.

É evidente que o agrupamento BRICS tem ampliado seus debates e interesses de aproximação para o desenvolvimento de novos acordos setoriais de cooperação. No entanto, vem se evidenciando a ampla necessidade para além de novas agendas, o desenvolvimento de plataformas aplicáveis para o controle e a operacionalização das práticas de cooperação entre o bloco, uma gestão comum a todos pautada no viés da boa governança.

Outrossim, compreende-se que a pesquisa, a inovação e a produção espacial existente, precisamente na Rússia e na China e orientada para com a Índia, implicam no estabelecimento de uma ordem espacial

perante outros atores, tais como o Programa Espacial Norte-Americano e Europeu. O setor espacial inseriu-se recentemente na agenda política e diretiva dos BRICS, elucidando especialmente atribuições de ordem tecnológica, econômica e industrial a Estados como Brasil e África do Sul, ainda que em fase embrionária de desenvolvimento. O que por sua vez, no que concerne ao plano geopolítico do agrupamento, está se tornando num novo ambiente para qual os estados buscam uma coesão de poderes quanto à conquista de uma ordem espacial tecnológica face a sua legitimação social nacional.

O espaço, enquanto um ambiente ainda em conquista, seja industrial, tecnológica, científico, econômico e principalmente de legitimação social para com as disputas no Sistema Internacional, tem mostrado cada vez mais a dependência e a sua necessidade de exploração pela humanidade, principalmente no que concerne a atividades diárias, tais como serviços bancários, o uso de GPS, rádio, televisão, Internet etc. Desse modo, os BRICS, diante das transformações verificadas no cenário internacional, têm a tarefa determinante de aumentar cada vez mais seus laços políticos, buscando alavancar o agrupamento na ordem internacional.

Por fim, desde a importância sociocultural, tecnológica e científica, econômica e política, verifica-se a necessidade da ampliação de uma rede de estudos e pesquisas sobre o setor espacial no âmbito da Ciência Política e das Relações Internacionais, pois ainda são escassas as pesquisas feitas por analistas políticos na delineação de um arcabouço disciplinar de pesquisas e investigações do setor espacial. E os BRICS perante as transformações da geopolítica mundial tente aumentar cada vez mais suas relações políticas transversais, buscando alavancar o agrupamento na ordem internacional.

REFERÊNCIAS

ABI-SAD, S.C.M. **A potência do dragão**: a estratégia diplomática da China. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996.

BRASIL-AEB, Agência Espacial Brasileira. **Acordo de cooperação entre os Brics permite uso pacífico do espaço**. Brasília, 2016. Disponível em: < <http://www.aeb.gov.br/acordo-de-cooperacao-entre-os-brics-permitira-uso-de-satelites-de-observacao-da-terr/>>. Acessado em 20 de junho de 2019.

BRASIL-AEB, Agência Espacial Brasileira. **Informações sobre os BRICS**. Brasília, 2017.

BRASIL-INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Programa CBERS: China- Brazil Earth Resources Satellite**, Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres. São José dos Campos, s/n. Disponível em: < <http://www.cbears.inpe.br/index.php>>. Acessado em 20 de junho de 2019.

BRASIL-MRE, Ministério das Relações Exteriores. **República Popular da China**. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/fichas-pais/4926-republica-popular-da-china>>. Acessado em 20 de junho de 2019.

BRASIL-MRE, Ministério das Relações Exteriores. **BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul**. (s/n). Disponível em <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/mecanismos-inter-regionais/3672-brics>>. Acesso em 03 de maio de 2019 às 21 h 27 min.

BRASIL-MRE, Ministério das Relações Exteriores. **EMI nº 00223/2016 MRE MCTIC - Protocolo Complementar para o Desenvolvimento Conjunto do Satélite de Observação da Terra CBERS4A**. Brasil, julho de 2016. Disponível em: < <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1480108.pdf> >. Acessado em 22 de junho de 2019.

BRASIL-MCTIC, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e

Comunicações. **Países dos Brics querem compartilhar dados de satélites de sensoriamento remoto** (2017). Disponível em <
http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2017/09/Paises_dos_Brics_querem_compartilhar_dados_de_satelites_de_sensoriamento_remoto.html>

. Acesso em 10 de outubro de 2019 às 21 h 27 min.

BRICS - ACR. Arranjo Contingente de Reservas dos BRICS.

Fortaleza, 2014. Disponível em

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8702.htm)

[2018/2016/decreto/D8702.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8702.htm) >. Acessado em 15 de junho 2019.

BRICS. I Cúpula: Declaração Conjunta. Ecaterimburgo, Rússia, 16 de junho de 2009. Disponível em

http://brics.itamaraty.gov.br/pt_br/categoria-portugues/20-documentos/73-primeiro-declaracao

BRICS. II Cúpula: Declaração Conjunta. Brasília, 15 de abril de 2010.

Disponível em: http://brics.itamaraty.gov.br/pt_br/categoria-portugues/20-documentos/74-segunda-declaracao-conjunta.

BRICS. III Cúpula: Declaração Conjunta e Plano de Ação de Sanya.

Sanya, Hainan, China, 14 April 2011. Disponível em:

http://brics.itamaraty.gov.br/pt_br/categoria-portugues/20-documentos/75-terceira-declaracao-conjunta.

BRICS. IV Cúpula: Declaração Conjunta e Plano de Ação de Nova

Delhi. Nova Delhi, 29 de março de 2012. Disponível em:

http://brics.itamaraty.gov.br/pt_br/categoria-portugues/20-documentos/76-quarta-declaracao-conjunta.

BRICS. V Cúpula: Declaração Conjunta e Plano de Ação de eThekweni.

Durban, 27 março de 2013. Disponível em:

http://brics.itamaraty.gov.br/pt_br/categoria-portugues/20-documentos/77-quinta-declaracao-conjunta.

BRICS. VI Cúpula: Declaração Conjunta e Plano de Ação de Fortaleza. Fortaleza, 15 de julho de 2014. Disponível em:

http://brics.itamaraty.gov.br/pt_br/categoria-portugues/20-documentos/224-vi-cupula-declaracao-e-plano-de-acao-de-fortaleza

BRICS. VII Cúpula: Declaração Conjunta e Plano de Ação de Ufá. Ufá, Rússia, 9 de julho de 2015. Disponível em:

http://brics.itamaraty.gov.br/pt_br/categoria-portugues/20-documentos/254-vii-cupula-do-brics-plano-de-acao-de-ufa

BRICS. VIII Cúpula. Declaração de Goa. Índia, 16 de Outubro de 2016. Disponível em: <http://www.brics.utoronto.ca/docs/161016-go.html>

BRICS. IX Cúpula: Declaração de Xiamen. China, 4 de setembro de 2017. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/notas-a-imprensa/17384-nona-cupula-do-brics-declaracao-de-xiamen-xiamen-china-4-de-setembro-de-2017>

BRICS. X Cúpula: Declaração de Joanesburgo. África do Sul, 27 de julho de 2018. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/notas-a-imprensa/19236-x-cupula-dos-brics-declaracao-de-joanesburgo-27-de-julho-de-2018-ingles>

BRICS. XI Cúpula: Declaração de Brasília. Brasil, 14 de novembro de 2019. Disponível em:

http://brics2019.itamaraty.gov.br/images/documentos/Declaracao_de_Brasilia_portugus_-_hiperlinks_como_est_no_site_2811.pdf

CBERS-INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Brasil e China ampliam acordo de satélites e países africanos receberão dados do CBERS.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 04 de janeiro de

2019a.

CBERS-INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Lançamento CBERS-2:** Centro de Lançamento de Taiyan, China, Foguete Longa Marcha - 4. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 20 de junho de 2019b.

CBERS-INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Participação da Indústria Nacional na Construção do CBERS-1, 2 e 2B.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 21 de julho de 2019c.

CBERS-INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Descrição CBERS 1, 2 e 2B.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 21 de julho de 2019d.

CBERS-INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Lançamento CBERS-1:** Centro de Lançamento de Taiyan, China, Foguete Longa Marcha - 4B. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 21 de julho de 2019e.

CBERS-INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Descrição CBERS-3 e 4.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 21 de julho de 2019f.

CEPIK, Marco. A política da cooperação espacial chinesa: contexto estratégico e alcance internacional. **Rev. Sociol. Polit.**, Curitiba, v.19, supl. 1, p. 81-104, Nov. 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-44782011000400007&lng=en&nrm=iso>. Access on 14 Dec. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-44782011000400007>.

CEPIK, Marco. **Curso EAD sobre Espaço e Relações Internacionais.** Porto Alegre, Centro de Estudos Internacionais sobre Governo (CEGOV) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS),

2015.

CEPIK, Marco. *Segurança Internacional: da Ordem Internacional aos Desafios para a América do Sul e para a CELAC*. In: ECHANDI; SORIA. **Desafios estratégicos del regionalismo contemporáneo CELAC e Iberoamérica**. – 1ª. ed. – San José, C.R.: FLACSO, 2013. p. 307-324.

CHINA, República Popular da. **National Space Administration**. Disponível em: www.cnsa.gov.cn

DESAI, R. **The BRICS are Building a Challenge to Western Economic Supremacy**. *The Guardian*, Apr. 2, 2013.

DUQING, Chen. **Política Exterior da China**. Texto da conferência realizada no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo em 8 de agosto de 1990. Disponível em <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/duqingpoliticaexteriorchina.pdf>>. Acesso em 28 de junho de 2019.

EPIPHANIO, José Carlos N.; **Satélites de Sensoriamento Remoto**. In: Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais. São Paulo, 2002. cap. 2. Disponível em <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2005/06.14.12.34/doc/CAP2_JCNEpiphanio.pdf>. Acesso em 30 de junho de 2019.

FIGUEIRA, Ariane Roder. **Introdução à análise de política externa**. São Paulo: Saraiva, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDMAN SACHS. Building Better Global Economic BRICs, **Global Economics Paper nº 66**, 2001.

GOLDMAN SACHS. A progress report on the building of the BRICs. **Goldman Sachs Global Economics**, n. 11/07, jul. 2011.

GUSTTANDIN, Friedhelm. **Investigación Cualitativa Interpretativa: una caja de herramientas**. Assunção: Centro de Estudios Antropológicos de la Universidad Católica/Biblioteca Paraguaya de Antropología, 2012.

HUMBLE, Ronald D., **The Soviet Space Programme**. New York: Routledge, 1988.

IGLESIAS PUENTE, Carlos Alfonso. **A cooperação técnica horizontal brasileira como instrumento de política externa: a evolução da cooperação técnica com países em desenvolvimento – CTPD- no período 1995- 2005**. Brasília: FUNAG, 2010.

INDIA, República da. National Remote Sensing Centre (NRSC): 25 Years of Indian Remote Sensing Satellite (IRS) Series. Disponível em: www.unoosa.org/pdf/pres/stsc2013/tech-44E.pdf. Acessado em 14 de abril de 2020.

KALAM, A. **The Future of Space Exploration and Human Development**. Boston: Boston University, 2008.

LAMBAKIS, Steven. **On the Edge of Earth: The Future of Space Power**. USA: The University Press of Kentucky, 2001.

OLIVEIRA, Henrique Altemani de. Brasil e China: uma nova aliança não escrita? **Rev. bras. polít. int.**, Brasília, v. 53, n. 2, p. 88-105, 2010.

Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73292010000200005&lng=en&nrm=iso>. access on 04 jan. 2019.

<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-73292010000200005>.

O'NEILL, Jim. **O mapa do crescimento**: oportunidades econômicas nos BRICS e além deles. São Paulo: Globo, 2012.

O'NEILL, Jim. BRICs could point the way out of the Economic Mire, **Financial Times**, London, September 23, 2008, p. 28.

O'NEILL, Jim. Building better global economic Brics. **Global Economics Paper**, no. 66, p. 1-16. Nova York.

SANTANA, Carlos Eduardo & COELHO, José Raimundo Braga. **O Projeto CBERS de Satélites de Observação da Terra**. *Parcerias Estratégicas*, 7: 203-210, outubro de 1999. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/89/82>. access on 25 Aug. 2019.

SÁ PIMENTEL, José Vicente de. Mesa-redonda: **o Brasil, os BRICS e a agenda internacional** / Apresentação do Embaixador José Vicente de Sá Pimentel. Brasília: FUNAG, 2012.

SILVA, D.H. **Brazilian participation in the International Space Station (ISS) program: commitment or bargain struck?** *Space Policy* Volume 21, Issue 1 , Feb. 2005.

SODRÉ, Iracema. **Brics assinam acordo de investimento e comércio em moedas locais**. BBC BRASIL, 20 de março de 2012. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2012/03/120329_cupula_acordo_is_ac>. access on 25 Aug. 2019.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment, U.S.-**Russian. Cooperation in Space**, OTA-ISS-618. Washington, DC: U.S. Government Printing. Office, April 1995.

U.S. **Soviet Cooperation in Space**. Washington, DC: U.S. Congress, Office of Technology Assessment, OTA-TM-STI-27, July 1985.

UNITED NATIONS, Population Division of . **World Population Prospects: The 2017 Revision**. Nações Unidas, Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, Divisão de População (2017). World Population Prospects: The 2017 Revision, dados personalizados adquiridos via site. Acessado em 25 de agosto de 2019.

UNITED STATES OF AMERICAN (USA). **Central Intelligence Agency - The World Factbook**. Langley, 2017.

VISENTINI, Paulo G. Fagundes et alli. **Brics: as potências emergentes: China, Rússia, Índia, Brasil e África do Sul**, Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ZHAO, Y. **The 2002 Space Cooperation Protocol Between China and Brazil: An Excellent Example of South-South Cooperation**. Space Policy, Kidlington, 2005. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0265964605000433>