



**UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO CEARÁ - UECE**

Av. Dr. Silas Munguba, 1700 -  
Campus do Itaperi, Fortaleza/CE

**A RELEVÂNCIA  
SOCIOECONÔMICA DO  
PROGRAMA ESPACIAL  
BRASILEIRO**

**Denis Fernandes Alves  
Pedro José Rebouças Filho**

**Citação:** ALVES, D. F.;  
REBOUÇAS FILHO, P.R.  
RELEVÂNCIA  
SOCIOECONÔMICA DO  
PROGRAMA ESPACIAL  
BRASILEIRO. **Revista  
GeoUECE (Online)**, v. 7, n. 12,  
p. 69 - 83, jan./jun. 2017. ISSN  
2317-028X.



**A RELEVÂNCIA SOCIOECONÔMICA DO PROGRAMA ESPACIAL  
BRASILEIRO**

**THE SOCIOECONOMIC RELEVANCE OF THE BRAZILIAN SPACE  
PROGRAM**

**LA RELEVANCIA SOCIOECONÓMICA DEL PROGRAMA ESPACIAL  
BRASILEÑO**

**Denis Fernandes Alves<sup>1</sup>**

**Pedro José Rebouças Filho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mestrando em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPECO/UFRN) e Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri (URCA).

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho é analisar a relevância socioeconômica do Programa Espacial Brasileiro e verificar os benefícios que os produtos e serviços da atividade espacial podem proporcionar ao desenvolvimento do País, no que se refere à questão econômica, social e ambiental. Logo, através de informações obtidas em livros, jornais, periódicos e sites confiáveis, pôde-se auferir que a atividade espacial no Brasil, tendo o governo como principal indutor, mostrou avanços expressivos no desenvolvimento de tecnologias espaciais, capaz de assegurar diversos serviços, como sensoriamento remoto, previsão de tempo, coleta de dados, monitoramento ambiental e acompanhamento de safras agrícolas. Neste sentido, verificou-se que o Brasil está avançando substancialmente em sua política espacial, obtendo no primeiro semestre de 2017, sucesso no lançamento de seu Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicação (SGDC), que promoverá inúmeros benefícios para a sociedade brasileira, como educação, segurança pública, desenvolvimento econômico, agronegócio e serviço de cidadania.

**Palavras-chaves:** Programa Espacial Brasileiro; benefícios socioeconômicos; Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicação; Tecnologias Espaciais;

**ABSTRACT**



*The objective of this work is to analyze the socioeconomic relevance of the Brazilian Space Program and to verify the benefits that the products and services of the space activity can give to the development of the country, as far as the economic, social and environmental issues are concerned. Therefore, through information obtained in books, newspapers, periodicals and reliable sites, it was possible to see that space activity in Brazil, with government as the main inductor, showed significant advances in the development of space technologies, capable of assuring several services, such as remote sensing, weather forecasting, data collection, environmental monitoring and monitoring of agricultural crops. In this sense, it was verified that Brazil is advancing substantially in its space policy, obtaining in the first half of 2017, success in launching its Geostationary Defense and Communication Satellite (SGDC), which will promote numerous benefits for Brazilian society, such as education, public safety, economic development, agribusiness and citizenship service.*

**Keywords:** *Brazilian Space Program; Socio-economic benefits; Geostationary Satellite Defense and Communication*

### **Resumen**

*El objetivo de este trabajo es analizar la relevancia socioeconómica del Programa Espacial Brasileño y verificar los beneficios que los productos y servicios de la actividad espacial pueden proporcionar al desarrollo del país en lo que se refiere a la cuestión económica, social y ambiental. En este sentido, a través de informaciones obtenidas en libros, periódicos, periódicos y sitios confiables, se pudo percibir que la actividad espacial en Brasil, teniendo el gobierno como principal inductor, mostró avances expresivos en el desarrollo de tecnologías espaciales, capaz de asegurar diversos servicios, como la detección remota, la previsión de tiempo, la recolección de datos, el seguimiento del medio ambiente y el seguimiento de las cosechas agrícolas. En este sentido, se verificó que Brasil está avanzando sustancialmente en su política espacial, obteniendo en el primer semestre de 2017, éxito en el lanzamiento de su Satélite Geoestacionario de Defensa y Comunicación (SGDC), que promoverá innumerables beneficios para la sociedad brasileña, como educación seguridad pública, desarrollo económico, agronegocio y servicio de ciudadanía.*



**Palabras claves:** *Programa Espacial Brasileño; beneficios socioeconómicos; Satélite Geoestacionario de Defensa y Comunicación; Tecnologías Espaciales;*

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo proposto, tem como tema o Programa Espacial Brasileiro e sua correlação com o meio social e econômico com a sociedade brasileira. A característica marcante deste projeto está ligada diretamente a promoção de um programa capaz de gerar autonomia na área espacial, no que se refere às telecomunicações, monitoramento e estratégia para país no campo econômico, socioambiental e defesa nacional.

A formação deste Programa iniciado na década de 1960 tem destacado o seu caráter estratégico para o Brasil, tanto em termos de soberania nacional quanto em relevância socioeconômica, pois é de suma importância que um país como o Brasil, detenha sua própria tecnologia de telecomunicações, de observação terrestre e de previsão meteorológicas (BRITES et al., 2016).

Para a promoção do desenvolvimento de tecnologia espacial no País, é necessário além do investimento público, a introdução de investimento privado e participação de setores industriais. Entretanto, torna-se também importante a promoção do Programa Espacial em um programa de Estado e não de governo, para que não haja déficit em seu andamento devido a alternância de postos de comando do desenvolvimento científico e tecnológico do País (MARTINS FILHO, 2013). Segundo, João Braga, vice diretor do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) e vice presidente da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), afirma que “Se o Brasil não investir no setor espacial, pode vir a enfrentar perdas econômicas e sociais muito grandes” (AEB, 2010). Isso aconteceria devido o país ficar dependente de informações capturadas pelo satélite de outros países, e havendo a necessidade dessas informações, o custo para a compra dessas imagens seria bastante elevado.



Nesta perspectiva, torna-se fundamental desenvolver uma política que concretize a evolução e a autonomia de tecnologia espacial no Brasil, pois a proporcionalidade em que os benefícios socioeconômicos poderão trazer para a sociedade brasileira são fundamentais para o desenvolvimento do País. No entanto, nem toda a população brasileira conhece a importância socioeconômica do Programa Espacial Brasileiro, isto é, os diversos produtos e serviços que as atividades espaciais promovem para atender as crescentes necessidades da sociedade brasileira, e também, o seu papel fundamental no progresso do País, e neste sentido, não acompanham as decisões que envolvam o aprimoramento deste programa. Com isso, questionam-se quais são os reais benefícios socioeconômicos do Programa Espacial Brasileiro para o País e quais são os produtos e serviços ofertados pelo setor espacial nacional?

Pode-se afirmar que são vários benefícios que a sociedade poderá obter. Uma das vantagens seria o monitoramento do Brasil, pois o território brasileiro que possui grande extensão, detendo 8.514.876 km<sup>2</sup> de extensão, e mais especificadamente apresentando 23.102 km de fronteiras (PENA, 2017), necessita do monitoramento constante, sendo possível aproveitando-se das atividades espaciais. Além disso, há a meteorologia que proporciona a antecipações de situações fora do comum em relação as mudanças climáticas. Outro ponto interessante, também é o desenvolvimento de um projeto que possa viabilizar a órbita de um Satélite Geoestacionário de Comunicações (SGDC), sendo que atualmente, o País depende de utilização de satélites estrangeiro no fornecimento de serviços de telecomunicações através do aluguel de linhas (MARTINS FILHO, 2013).

O Programa mostra a preocupação com a propagação das ciências espaciais e com o estímulo a formação profissional para atuar no setor. Com isso, visando destinar investimentos, a Agência Espacial Brasileira (AEB) mantém dois programas voltados à educação, que são os programas Uniespaço e o AEB-Escola, que tem se preocupado com capacitação e desenvolvimento em pesquisa nas universidades brasileiras, e estimulando os jovens e crianças ao interesse pela ciência (AEB, 2017).

Desse modo, este trabalho tem como objetivo realizar uma análise do Programa Espacial Brasileiro, verificando os produtos e serviços ofertados que atendam às necessidades da população brasileira, bem como as reais



contribuições que o aprimoramento das atividades espaciais podem proporcionar em termos econômico, social, ambiental e defesa nacional para o País.

O artigo está estruturado em quatro seções, além desta introdução. Na segunda seção, é apresentada a revisão de literatura, com intuito de destacar a contribuição das pesquisas espaciais para o desenvolvimento do Brasil; a terceira é apresentada a metodologia empregada nesta pesquisa; na quarta são apresentados e discutidos os resultados; e a última seção, é delineada as conclusões a respeito da temática trabalhada.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Importância de um Programa Espacial**

A administração de investimentos em prol do desenvolvimento de um Programa Espacial, com maiores qualificações para profissionais da área e também o desenvolvimento da indústria aeroespacial, traz benefícios socioambientais e econômicos para a sociedade brasileira, bem como para a Defesa Nacional.

O conhecimento do espaço torna-se indispensável para a evolução em termos tecnológicos para o País, no sentido de que se precisa: mais telecomunicações; mais conhecimento; uso sustentável de recursos naturais, com maior e melhor acompanhamento das mudanças ambientais e climáticas, de tal forma que possa prever e enfrentar desastres naturais; maior controle nas fronteiras; e maior promoção da redução das desigualdades regionais, promovendo a inclusão social (AEB, 2012).

O domínio da tecnologia espacial é estratégico no campo econômico. Entre os países que possuem tal domínio, são aqueles que também são líderes no aspecto econômico, como os Estados Unidos. Isso reflete que a atividade espacial torna-se indutor da economia, propiciando desenvolvimento tecnológico para a indústria, e agregando altos valores para os produtos fabricados. Diante disso, o Brasil tem se beneficiado da tecnologia espacial, com telecomunicações, observação da Terra, navegação por satélite e ciências espacial. Contudo, todos



esses benefícios são oriundos quase que totalmente de tecnologias externas (AEB, 2010).

Com o crescimento global do mercado espacial, que cresce a média anual de 6%, em virtude de maiores demandas que envolvem telecomunicações, monitoramento e entre outros, tem despertado no Brasil a inserção do País neste mercado, que por sua vez, o setor movimenta no âmbito internacional, cerca de US\$ 280 bilhões (PNAE, 2012).

Segundo Antunes (2015) o setor espacial é considerado mundialmente um setor estratégico para as nações que fazem investimento neste setor. É um setor estratégico que são desenvolvidas tecnologias de alto grau de complexidade e elevados requisitos de confiabilidade, que não só têm aplicação endógena como também apresenta grande proximidade com outros setores produtivos da economia, como: o aeronáutico, defesa, eletrônica, comunicações, energia, etc.

Nesse sentido, há uma forma de interação do setor espacial com outros setores, porém é importante ressaltar que não se deve somente explorar a dinâmica do processo de compras do setor, mas também os fluxos de interação entre este e diversos outros setores da economia. Conforme afirmado por Oliveira (2014) e Antunes (2015) em que as tecnologias do setor espacial são capitalizadas ao serem utilizadas em diversos outros campos da economia para uso civil e militar. Oliveira (2014) esclarece que no setor espacial, há um significado específico, fruto dos estudos econômicos frequentemente realizados como forma de justificar o alto volume de recursos investido em suas atividades, assim o setor espacial gera um fenômeno conhecido como spin-off onde tecnologias desenvolvidas para um determinado setor são absorvidas por outros setores produtivos provocando um transbordamento intersetorial.

Esses transbordamentos tecnológicos intersetoriais (como da aviação militar para a aviação civil), permeiam o modus operandi dos programas espaciais, dada a extrema complexidade dos sistemas e subsistemas desenvolvidos para atender suas demandas: Os transbordamentos que constituem o “spin-offs” (...) não estão restritos a transferência de tecnologia, mas englobam ainda a introdução de novos métodos de gestão, criação de padrões e normas, mudanças na estrutura organizacional, fortalecimento da rede de colaboração entre firmas, o uso da participação em programas espaciais



como referência de “marketing”, o aperfeiçoamento das competências dos recursos humanos, por exemplo. (OLIVEIRA, 2014).

### **3. METODOLOGIA**

A elaboração deste trabalho está voltada para uma metodologia de pesquisa bibliográfica, que busca através de dados obtidos por fontes secundárias contidas em: livros, periódicos, artigos, documentos monográficos e sites confiáveis, um estudo investigativo sobre o tema proposto. Segundo, Gil (2002, p.45) “principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Por sua vez o estudo proposto requer uma leitura seletiva, que proponha uma pesquisa bibliográfica bem feita, que venha gerar hipóteses ou interpretações que serviam de ponto de partida para outras pesquisas (PIZZANI, et al. 2012).

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **4.1. Benefício das atividades espaciais para o Brasil**

A Agência Espacial Brasileira (AEB) como coordenadora do Programa Espacial Brasileiro, visa desenvolver tecnologias espaciais que possa solucionar problemas nacionais. Para isso, desenvolve satélites que propicia ao Brasil a capacidade de gerar imagens do seu território, de proteger as florestas brasileiras, bem como tomar conhecimento do aumento das plantações do agronegócio e monitorar as suas fronteiras (AEB, 2013).

Dentro do contexto nacional, é importante priorizar o desenvolvimento e o domínio das tecnologias espaciais críticas, indispensáveis ao avanço industrial e a conquista da necessária autonomia nacional em atividade tão estratégica. Isto é, tornar o Brasil capaz de usufruir, soberanamente e em grande escala, dos benefícios da tecnologia espacial, da inovação, da indústria e das aplicações do setor em prol da sociedade brasileira, que por sua vez, é possível através da participação efetiva e em conjunto do governo, dos centros de pesquisas, das universidades e indústrias (PNAE, 2012).





## **4.2. Produtos e serviços proporcionados pelo setor espacial**

### **4.2.1 Setor espacial mundial**

A tecnologia espacial pode ser entendida como um conjunto de elementos que proporcionam produtos e serviços a diversos usuários, englobando o desenvolvimento e construção de sondas espaciais, veículos, lançadores, satélites e infraestrutura em solo (TERACINE, 1999). A atuação nesse setor espacial requer uma visão global, de tal forma que apenas poucos países conseguem sair na frente de outros. Para se destacarem, é necessária uma economia de grande escala, grande extensão territorial, capacidade gerencial e técnica, para que assim almejassem o domínio nesse setor (AEB, 2010).

Neste contexto, os EUA e a Europa se destacaram frente a outros países, sendo os maiores clientes do setor industrial espacial, possuidores de um grande nível de tecnologia e de plataformas espaciais, equipamentos para satélites, estações terrenas e centros de controles, satélites completos, equipamentos para mercado de consumo como o Sistema de Posicionamento Global (GPS) desenvolvido pelo governo dos Estados Unidos que logo no seu início era destinado para fins militares e posteriormente passou a fornecer inúmeros serviços comerciais destinados a navegação rodoviária, aérea e marítima, e ampliando ainda mais os seus serviços para o comércio, lazer, turismo e geoprocessamentos (CARVALHO, 2011).

Em 1962, os Estados Unidos lançaram ao espaço o seu primeiro satélite comercial de comunicação, o Telstar-1, que foi estruturado como forma de um projeto, vindo a receber sinais da terra e os amplificava antes de transmiti-lo, sendo que os sinais de televisão duravam apenas 20 minutos. Dessa forma, logo no ano seguinte, em 1963, o EUA lança o satélite Syncom II, iniciando assim, a rede mundial de comunicações por satélite, cuja velocidade orbital era a mesma da velocidade de rotação do globo terrestre, que viabilizou a transmissão de televisão por 24 horas (SIQUEIRA, 2012).

Os satélites de comunicação são um dos principais produtos proporcionados pela tecnologia espacial, e estes oferecem meios de comunicações confiáveis para a comunicação de voz, vídeo e dados, possibilitando que todos os países do mundo se beneficiem com comunicações quase instantâneas em qualquer ponto do planeta terra. Em seguida, segue-se



com os satélites de sensoriamento remoto, desde que foi criado em 1972, pelo programa civil de sensoriamento, com o lançamento do primeiro satélite em série Landsat, viabilizando ao mundo imagens com diferentes resoluções espacial e temporal, tornando possível a descoberta de incêndios em florestas e erupções vulcânicas; fontes de poluição da água e do ar, vindo a mostrar como estes podem causar danos ao meio ambiente (TERACINE, 1999).

Os satélites meteorológicos permitem analisar a quantidade de fenômenos ligados as mudanças climáticas, de tal forma que repassa imagens das nuvens sobre a terra, por meio dos quais se podem observar fenômenos meteorológico, por exemplo: frentes frias, geadas, furações e ciclones. A previsão desses fenômenos, repassada por esses satélites, é de suma importância para a humanidade, podendo salvar milhares de vida (FLORENZANO, 2008).

Enquanto a Europa, possui uma associação de produtores espaciais, vindo a ser definida como Aerospace and defence Industries Association (ASD), que passa a ser marcada pela forte atuação nos cinco setores por ela distribuída, que seriam a criação de satélites, lançadores, programas científicos, sistemas e serviços de solos, possuindo assim uma conjuntura estratégica voltada para a geração de serviços, tanto públicos como privados (SCHMIDT, 2011).

#### **4.2.2 Setor espacial brasileiro**

O desenvolvimento de tecnologia espacial no Brasil é fundamental para a solução de problemas típicos de um país com suas características geopolíticas, de tal forma que possa atender o surgimento de novas necessidades ao longo do tempo. Atualmente as necessidades que precisam de planejamento para ser administradas, envolvem: comunicações remotas, monitoramento ambiental, monitoramento de recursos naturais, previsão de safras agrícolas, coleta de dados ambientais, previsão de tempo e de clima, defesa e segurança do território nacional (PNAE, 2005).

O satélite de sensoriamento remoto tem contribuído para o monitoramento virtual do território brasileiro, incluindo suas áreas de difíceis acessos. Em primeiro momento, o sensoriamento remoto pode ser entendido como sendo uma técnica que o faz sem contato direto, e utilizando sensores para detectar dados variáveis, como temperatura, distribuição de cores, relevo e entre outros



(AEB, 2013). A partir disso, em 1998, foi assinado um acordo bilateral entre Brasil e China, onde, ambos fariam uma cooperação tecnológica para a produção de satélites de observação da Terra. Nesse sentido, nasceu dessa parceria o Programa de Satélites Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS), que inicialmente contemplava dois satélites: CBERS-1 e 2. Em seguida, os governos dos dois países decidiram expandir o acordo, incluindo outros três satélites da mesma categoria: CBERS-2B e os CBERS-3 e 4 (INPE, 2017).

A contribuição dos satélites da família CBERS trouxe grandes avanços na área espacial brasileira. Com isso, suas imagens são usadas em importantes campos como: o controle do desmatamento e queimadas na Amazônia Legal, o monitoramento de recursos hídricos, áreas agrícolas, crescimento urbano, ocupação do solo e em educação e entre outros (AEB, 2012).

Além disso, o INPE, como um instituto representativo na política espacial brasileira, proporcionou ao país a projeção e o desenvolvimento de dois Satélites de Coletas de Dados (SCDs), objetivando obter dados ambientais coletados nas diferentes regiões do território nacional, sendo que o primeiro satélite dessa linha (SCD-1) foi lançado em 1993, e o segundo (SCD-2) em 1998 (INPE, 2017). Nesse sentido, estes satélites permitem em conjunto com as plataformas de coletas de dados, conhecerem: o nível e a qualidade da água nos rios e represas, a quantidade de chuva, a pressão atmosférica, a intensidade da radiação solar, a temperatura do ar e outros parâmetros (AEB, 2012).

### **4.3 Benefícios potenciais do programa espacial brasileiro**

No âmbito internacional, o aprimoramento contínuo das políticas espaciais tem se tornado essencial no dia-a-dia para o desenvolvimento de diversos produtos e serviços para atender as necessidades mutáveis da sociedade, bem como estratégico, no sentido de que o desenvolvimento do setor espacial tem proporcionado além de benefícios sociais, permitindo efeitos diretos e indiretos no desenvolvimento das economias. Neste sentido, a economia mundial ao ser beneficiada pelo setor espacial, onde gera em torno de um milhão de empregos, e continua ampliando-se pelos ganhos de escala com a oferta e demanda cada vez intensiva de aplicações e serviços, tem despertado cada vez mais o interesse nacional pelo contínuo desenvolvimento das atividades espaciais (MCTI, 2016).



A indústria espacial brasileira tem muito a ganhar com o desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro, ou seja, obter ganhos no mercado interno e externo. Com isso, os benefícios que o Brasil poderá auferir a partir do aprimoramento da tecnologia espacial são vários, como: criação de produtos e serviços, onde possa aproveitar melhor a perspectiva de crescimento da demanda interna de produtos e serviços espaciais; melhoria na qualidade de produtos e serviços atualmente utilizados pelo País, como os serviços de telecomunicações; criação de empregos qualificados, na perspectiva de obter ganhos em produtividade, tendo como consequência a competitividade do Brasil no mercado internacional; e atratividade de empresas ao setor espacial que possa gerar direto e indiretamente emprego e renda na economia brasileira. Nesta perspectiva, foi produzido o primeiro Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações (SGDC) totalmente brasileiro e lançado em maio de 2017, tornando-se um importante projeto de Estado. Os benefícios do SGDC são inúmeros, destacando-se: educação, que possibilitará alta conectividade de Instituições de Ensino Superior (IES) localizadas no interior do País, e escolas de níveis fundamental e médio localizadas na zona rural e em cidades do interior; serviços de cidadania, onde facilitará o acesso da administração pública em seus serviços, como operações da receita federal e emissão de passaporte; sistema bancário, tornando viável solução de conectividade para os bancos e os respectivos terminais de autoatendimento no território nacional; segurança pública, que propiciará dinamização ao acesso para as câmeras públicas de vigilância, bem como tornado possível novas soluções para as forças policiais por meio da tecnologia; monitoramento e previsão de eventos naturais, possibilitando a obtenção de informações em tempo real e garantindo maior segurança na prevenção de eventos naturais; e desenvolvimento econômico, tornado possível que empresas e indústrias situadas no interior possam contar com alta infraestrutura de comunicação, ampliando a competitividade e beneficiando o desenvolvimento nacional (TELEBRAS, 2017).

Como objetivo é assegurar a independência brasileira de comunicações e defesa, bem como disseminar por todo o território do País, internet, o projeto SGDC recebeu R\$ 2,7 bilhões em investimentos, sendo fruto da parceria entre o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e



Comunicações (MCTIC) e o Ministério da Defesa. Este satélite permitirá economia significativa aos cofres públicos, e maior segurança nas comunicações, em virtude de reduzir a necessidade de o Brasil alugar equipamentos de empresas privadas (AEB, 2017).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da atividade espacial no Brasil através do Programa Espacial Brasileiro tem mostrado o seu caráter estratégico para o País, possibilitando inúmeros benefícios econômicos, sociais e ambientais. Em razão da complexidade do setor espacial, onde envolve a produção de diversos produtos, como sondas espaciais, veículos lançadores, satélites, seja de comunicação ou de sensoriamento remoto, reflete diretamente na criação de postos de trabalho e renda na economia brasileira.

Com isso, o aprimoramento do setor espacial demanda políticas que visam à qualificação profissional, isto é, para ofertar produtos e serviços espaciais com qualidade e custo baixo, de tal forma que possa atender as crescentes necessidades e demandas espaciais no País, a formação de especialistas, como, técnicos e engenheiros, é fundamental para o progresso na área espacial, para garantir a sustentabilidade e o êxito do Programa Espacial Brasileiro.

## 6. REFERÊNCIAS

AEB – Agência Espacial Brasileira. **O Brasil Visto do Alto**. Obtido em:

<<http://www.aeb.gov.br/o-brasil-visto-do-alto/>>. Acesso em 19 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **O Que Faz o Programa Espacial Brasileiro (PEB)? Qual a Sua Importância Para o País?**, 2013. Obtido em: < <http://www.aeb.gov.br/o-que-faz-o-programa-espacial-brasileiro-peb-qual-a-sua-importancia-para-o-pais/>>. Acesso em: 17 Mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **Programas AEB**, 2017. Obtido em: <<http://www.aeb.gov.br/>>. Acesso em: 24 Mar. 2017.



\_\_\_\_\_. **Programa Nacional de Atividades Espaciais: PNAE / Agência Espacial Brasileira: Ministério da Ciência e Tecnologia, Agência Espacial Brasileira, 2005.**

\_\_\_\_\_. **Programa Nacional de Atividades Espaciais: PNAE: 2012 – 2021.** Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Agência Espacial Brasileira, 2012.

\_\_\_\_\_. **Satélites de Coletas de Dados (SCD), 2012.** Obtido em: <<http://www.aeb.gov.br/resumo-satelites/>>. Acesso em: 02 Mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **Satélite Geoestacionário manterá o Brasil conectado de Norte a Sul, 2017.** Obtido em: <<http://www.aeb.gov.br/category/destaque/>>. Acesso em: 06 Mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **Satélites Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS), 2012.** Obtido em: <<http://www.aeb.gov.br/satelites-sino-brasileiro-de-recursos-terrestres-cbers/>>. Acesso em: 01 Mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **Sensoriamento Remoto no Brasil, 2013.** Obtido em: <<http://www.aeb.gov.br/sensoriamento-remoto-no-brasil/>>. Acesso em: 01 Mai. 2017.

Associação Aeroespacial Brasileira. **A Visão da AAB para o Programa Espacial Brasileiro.** Obtido em: <[http://www.aeroespacial.org.br/downloads/AAB\\_VisaoProgramaEspacialBrasil\\_eiro\\_vFinal\(201011\).pdf](http://www.aeroespacial.org.br/downloads/AAB_VisaoProgramaEspacialBrasil_eiro_vFinal(201011).pdf)>. Acesso em: 04 Mar. 2017.

ANTUNES, Júlio CÃ et al. Programa Espacial Brasileiro. 2015.

BRITES, P. V. P. et al. **O Programa Espacial Brasileiro e os Impactos para a Defesa Nacional no século XXI.** In: XIII Congresso Acadêmico sobre Defesa Nacional, 2016, Rio de Janeiro. Revista XIII Congresso Acadêmico sobre Defesa Nacional. Rio de Janeiro: Escola Naval, 2016. v. 13.

CARVALHO, C. H. **Desafios do programa Espacial Brasileiro, 2011.**

MARTINS FILHO, L. S. M. **Programa Espacial Brasileiro: Ainda não decolamos.** Obtido em: <[http://www.cartaeducação.com.br/aulas/medio/ainda\\_não\\_decolamos](http://www.cartaeducação.com.br/aulas/medio/ainda_não_decolamos)>. Acesso em: 25 Fev. 2017.

FLORENZANO, G.T. **Os Satélites e suas Aplicações.** São Jose dos Campos: Jac, 2008.



GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS)**. Obtido em:

<[http://www.cbears.inpe.br/sobre\\_satelite/introducao.php](http://www.cbears.inpe.br/sobre_satelite/introducao.php)>. Acesso em: 01 Mai. 2017.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Satélite de Coleta de Dados (SCD-1)**. Obtido em: <

[http://www.inpe.br/scd1/site\\_scd/scd1/missao.htm](http://www.inpe.br/scd1/site_scd/scd1/missao.htm)>. Acesso em: 02 Mai. 2017.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Muito além do astronauta - Em parceria com a China, Brasil se torna o maior fornecedor de imagens por satélite**, 2006. Obtido em:

<[http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1476:catid=28&Itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1476:catid=28&Itemid=23)>. Acesso em: 18 Mai. 2017.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. **A Importância do Programa Espacial Brasileiro, 2009**. Obtido em:

<[http://www.institutodeengenharia.org.br/site/noticias/exibe/id\\_sessao/4/id\\_noticia/2845/A-import%C3%A2ncia-do-Programa-Espacial-Brasileiro](http://www.institutodeengenharia.org.br/site/noticias/exibe/id_sessao/4/id_noticia/2845/A-import%C3%A2ncia-do-Programa-Espacial-Brasileiro)>. Acesso em: 18 Mai. 2017.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Relatório de Gestão do Exercício de 2015 - AEB**. Brasília, DF, 2016.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Controle e Prevenção do**

**Desmatamento**, 2017. Obtido em: <<http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-preven%C3%A7%C3%A3o-do-desmatamento>>. Acesso em 19 Mai. 2017.

MRE – Ministério das Relações Exteriores. **Programa espacial brasileiro**.

Obtido em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/171-programa-espacial-brasileiro>>. Acesso em: 06 Mai. 2017.

PENA, Rodolfo F. Alves. **"Território brasileiro: localização, extensão e fronteiras"**; Brasil Escola. Obtido em

<<http://brasilecola.uol.com.br/brasil/territorio-brasileiro-localizacao-extensao-fronteiras.htm>>. Acesso em: 16 Mar. 2017.



- PIZZANI, L. et al. **A Arte da Pesquisa Bibliográfica na Busca do Conhecimento.** *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciências da Informação.* Campinas, v.10, n.1, p. 53-66, 2012.
- OLIVEIRA, Mônica Elizabeth. **A Política de Compras do Programa Espacial Brasileiro como Instrumento de Capacitação Industrial.** São José dos Campos: INPE, 2014. 350p. Tese (Doutorado em Engenharia e Tecnologias Espaciais) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologias Espaciais/Gerenciamento de Sistemas Espaciais, Instituto Nacional de Atividades Espaciais, São José dos Campos, 2014.
- SCHMIDT, H.F. **Desafios e Oportunidades para uma Indústria Espacial Emergente: o Caso do Brasil,** 2011.
- SIQUEIRA, L. **Procedências Espaços-Siderais da Sociedade de Controle: deslocamentos para a órbita Terrestre,** 2012.
- SILVA, M. F. **O Programa Espacial Brasileiro em perspectiva Histórica: do início a 2010.** *Revista Parcerias Estratégicas.* Brasília, DF, v. 18, n. 37, p. 195-207, 2013.
- TELEBRAS – Telecomunicações Brasileiras S.A. **SGDC, o satélite 100% brasileiro,** 2017. Disponível em: < <http://www.telebras.com.br/sgdc/?lang=pb>>. Acesso em: 19 Mai. 2017.
- TERACINE, E. B. **Os Benefícios Sócio-Econômicos das Atividades Espaciais no Brasil.** *Revista Parcerias Estratégicas.* Brasília, DF, v. 4, n. 7, p. 43-74, 1999.