

# Astros 2020 antiaéreo: vantagens do investimento público para a ampliação da capacidade do sistema ASTROS

Aguardando tradução.

Alan Sander de Oliveira Jones<sup>1</sup>

## RESUMO

Este estudo visa pontuar as vantagens do investimento governamental com o foco voltado para o atendimento à necessidade de desenvolvimento de tecnologia autóctone, capaz de contribuir para o fomento da indústria nacional de equipamento de defesa, em especial, do Sistema ASTROS, da Avibras. Trata-se de um estudo de caso que lança luzes sobre um novo projeto, denominado Sistema de Defesa Antiaérea de Média Altura (SIDAMA), cujo objetivo é o lançamento de uma versão de Artilharia Antiaérea do Sistema ASTROS 2020 como um novo portfólio da companhia. Para tanto, o referido trabalho fundamentou-se em fontes bibliográficas, pesquisa documental e foi complementado por pesquisa de campo pautada em entrevista e visitas feitas à empresa. Os resultados apontam que o aumento da **família ASTROS** redundará em efeitos positivos, indicando que um possível aporte federal para o financiamento do projeto produzirá bons retornos na esfera econômica e social em nível nacional. Finda-se o trabalho relacionando tais efeitos com a esperada melhora da indústria bélica brasileira em nível internacional e indicando a possibilidade de estudos semelhantes baseados em outras empresas do ramo de forma a ratificar ou retificar as impressões colhidas neste trabalho.

**Palavras-chave:** Média Altura. Avibras. SIDAMA. Investimento.

## ABSTRACT

Aguardando tradução.

Aguardando tradução.

## RESUMEN

Aguardando tradução.

---

1. Comando da 5ª Divisão de Exército - Curitiba/PR - Brasil.

Major de Artilharia do Exército Brasileiro (EB) e Mestre em Ciências Militares. *E-mail:* alanjones@ibest.com.br

Recebido: 22/10/15

Aceito: 17/03/17

---

Aguardando tradução.

## 1 INTRODUÇÃO

Os ataques ocorridos às torres do *World Trade Center*, em 11 de setembro de 2001, nos Estados Unidos da América (EUA), ampliaram a preocupação com a ameaça de ataques aéreos<sup>1</sup> do ambiente exclusivo da guerra para abranger, também, as situações de não-guerra, segundo os preceitos de Bobbio (2000)<sup>2</sup>. Torna-se premente, então, a interceptação prévia das referidas ameaças, sendo imprescindível, em tempos modernos, planejar grandes eventos em nível mundial com o emprego de Forças Armadas, em especial, de Artilharia Antiaérea.

Os últimos grandes eventos mundiais posteriores, quer sejam reuniões de chefes de Estado, como a Cúpula América do Sul-Países Árabes e a I Cúpula da América Latina e do Caribe sobre Integração e Desenvolvimento, ocorridas, respectivamente, em 2005 na cidade de Brasília e 2008 na Bahia, quer sejam desportivas como as Copas do Mundo de 2010 e 2014 e Olimpíadas 2012, contaram com a presença de tropas de Artilharia Antiaérea dispostas no terreno para a segurança dos eventos, situação repetida em 2016 durante as Olimpíadas no Rio de Janeiro.

Surge, então, a necessidade de aquisição de equipamentos de Defesa de artilharia antiaérea, em especial, de média altura<sup>3</sup>

para sua força terrestre. Uma alternativa que se apresenta como plausível seria o sistema ASTROS<sup>4</sup>, como forma de suprir essa necessidade. Trata-se de um equipamento de defesa genuinamente nacional capaz de ser empregado como plataforma de lançamento de mísseis antiaéreos de média altura, flexibilizando seu emprego.

Este estudo visa pontuar as vantagens do investimento governamental com o foco voltado para o atendimento à necessidade de desenvolvimento de tecnologia autóctone capaz de contribuir para o fomento da indústria nacional de equipamento de defesa, em especial, do Sistema ASTROS, da Avibras<sup>5</sup>.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar do último relatório do *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI) apontar para a redução mundial de 1,9% dos gastos totais em Defesa em termos reais entre 2012 e 2013 - segundo ano consecutivo de queda - em alguns países observou-se uma tendência contrária. A vice-líder China, por exemplo, aumentou seus gastos em 7,4%, cumprindo os seus planos de aumentar o investimento em Defesa na medida em que cresce economicamente e a Rússia (3ª no *ranking*) gastou 4,8% mais que no ano anterior (SIPRI..., 2014). Tais informações apontam para países em mesmo nível de ascensão e de proeminência mundial do Brasil e que mantém uma agenda vigorosa de fortalecimento bélico.

O Brasil desembolsou US\$ 31,5 bilhões<sup>6</sup> em 2013 (47% do gasto total da América Latina), o que o coloca em 12ª posição no mundo, duas a menos que em 2012, mantendo a média dos últimos sete anos em torno de US\$ 30 bilhões<sup>7</sup>, apontando para uma visão diversa dos países supracitados.

Behera (2013, p. xvii), pontua que a aquisição de Defesa é uma tarefa complexa, envolvendo conhecimentos em operações militares, tecnologia, indústria, contrato/gerenciamento de projetos e elaboração de políticas. Cabe ressaltar que diversas outras áreas do conhecimento, sejam humanas ou de ciências exatas, têm importância fundamental para o desenvolvimento e construção desse conhecimento, além de envolver uma quantidade significativa de recursos nacionais para concretização de objetivos concernentes ao Estado. Por conseguinte,

<sup>1</sup> O Manual de Campanha C 44-1 O emprego da Artilharia Antiaérea (p. A-1), define como ameaça aérea todo vetor aeroespacial cujo emprego esteja dirigido a destruir ou neutralizar objetivos terrestres, marítimos (submarinos) e outros vetores aeroespaciais. Esta, atualmente, emprega diversos tipos de aeronaves e sistemas de mísseis e satélites como também ARP (aparelhos remotamente pilotados).

<sup>2</sup> Para Bobbio (2000), o conceito de paz pode ser descrito como a ausência de guerra, ou então, a não-guerra.

<sup>3</sup> De acordo com o mesmo manual C 44-1 (p. A-4): é a faixa do espaço que vai de 3000 m até 15000 m, inclusive.

<sup>4</sup> (Artillery SaTuration ROcket System) Sistema de Artilharia para Saturação de Área por Foguetes, fabricado pela Avibras, é um sistema de apoio de fogo de longo alcance e com elevada precisão com capacidade para disparar até 190 foguetes em 16 segundos. Teve seu batismo de fogo com louvor na primeira Guerra do Golfo Pérsico, na década de 1990, onde foi largamente empregado.

<sup>5</sup> A Avibras Aeroespacial S.A. é uma empresa privada de engenharia genuinamente brasileira criada no ano de 1961 por um grupo de engenheiros formados no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), sendo a pioneira do setor aeroespacial brasileiro. Surgiu com uma forte identificação com a área militar e vem trabalhando para desenvolver e fabricar equipamentos e sistemas com alto teor tecnológico buscando atender as necessidades específicas de cada cliente (real e potencial), possibilitando-a fornecer seus produtos para as Forças Armadas Brasileiras e de nações amigas espalhadas por todo o mundo.

<sup>6</sup> Cabe salientar que, mesmo com o montante considerável desembolsado, ao se tratar de despesas com Defesa no Brasil, cerca de 75% dos recursos é direcionado para folha de pagamento, tornando os valores destinados ao custeio e ao investimento mais inexpressivos (Jones, 2016).

<sup>7</sup> Fonte SIPRI.

verifica-se, no que se refere à aquisição em defesa, que é mister um tempo considerável para que seja possível uma aquisição adequada dentro dos anseios pretendidos.

Brzoska (1995, p. 46) declara que governos são livres para definir seus gastos militares de acordo com seus próprios desejos e propósitos, o que lhes confere autonomia suficiente para adquirir produtos de defesa que lhes forem mais convenientes. Tal conveniência perpassa interesses ainda maiores dos Estados comprometidos com o desenvolvimento econômico da nação, o que implica privilegiar soluções domésticas para os desafios que se apresentam.

Bucur-Marcu (2009, p. 167) escreve que a estratégia de aquisição pode apresentar até três propósitos. Primeiro deve haver vários caminhos para adquirir o equipamento ou serviço. Em segundo lugar, uma aquisição estratégica deve fornecer um documento de referência estabelecendo a duração do projeto e a possibilidade de reajustes. Por fim, uma aquisição estratégica deve possuir um plano de gestão que garanta sua devida execução para ser incluída no programa de defesa, devendo ser considerada como documentos vivos.

O autor afirma que a aquisição de equipamento e/ou serviços para suprir um déficit de capacidade considera o problema a partir de questões, como:

- O novo equipamento necessita ser adquirido?
- O equipamento/serviço está disponível ou precisa ser desenvolvido?
- Qual é o escopo da aquisição?
- Os equipamentos e/ou serviços necessários possuem mais de um fornecedor?
- Existem outros países com interesses semelhantes?
- Qual a capacidade necessária para adquiri-lo de uma só vez?

Estas considerações permitirão, no caso brasileiro, determinar uma ampla e bem fundamentada estratégia de aquisição, optando pela locação de equipamentos a partir de um único fornecedor, ou pela criação de um concurso para selecionar a solução mais adequada para cumprir a exigência.

Bucur-Marcu (2009, p. 183 - 184) conclui que o mais importante ao se tratar sobre aquisições em defesa é que: na ótica do Estado, as aquisições em defesa envolvem muito mais do que produzir equipamentos para atingir requisitos propostos pelo governo comprador. É uma atividade macroeconômica complexa que deve ser tratada com base em todo o ciclo de vida do material ou sistema a ser adquirido. Para tanto, é essencial que uma análise cuidadosa deve ser dada quanto à forma como os projetos individuais serão contemplados.

Paralelamente, a estratégia adotada pela Avibras para o Projeto ASTROS, apesar de ser microeconômica e interna à empresa, leva em consideração as afirmações do autor de que a quebra do ciclo de vida em uma série de fases distintas permite buscar o melhor custo-benefício com base na Análise do Custo do Ciclo de Vida (ACCV). O autor ainda pontua que o investimento nas fases iniciais de um projeto, em especial, beneficiam as suas fases posteriores.

Apesar da aquisição buscar o melhor custo-benefício financeiro atendendo as necessidades apresentadas, o projeto não deve ser restringido por excesso de especificação de requisitos. Riscos do projeto são inevitáveis, mas podem ser mitigados. Com base no referido autor, julga-se importante

salientar que empresas brasileiras, como a Avibras, possuem condições de atender parcialmente os anseios de equipamentos de defesa à luz das necessidades apresentadas pelas Forças Armadas, cabendo ao Estado privilegiar soluções domésticas com vistas ao desenvolvimento nacional.

Segundo Gansler (2011, p. 282), o mercado de equipamentos de defesa possui características que o diferenciam do mercado comercial comum. Estas especificidades devem ser observadas para que se possa fazer uma avaliação adequada sob quais aspectos devem ser observados num estudo de viabilidade para a produção de um novo produto de defesa. O autor elenca peculiaridades como:

- Corte de inovações de baixa aplicabilidade;
- Um único comprador (o Estado), variedade de itens comprados em pequena quantidade;
- Monopolista; direcionado para a máxima performance;
- Oligopólico; capacidade superdimensionada;
- Enormes barreiras para entrar e para sair deste mercado;
- Fundamentado e regulado pelo custo;
- Determinado pelo Governo;
- Compartilhamento entre a empresa e o Governo;
- Regulado pelo Governo; e
- Frequentemente voltado para Pesquisa e Desenvolvimento.

No momento em que se aborda o papel do Estado nas decisões de defesa, cita-se Fisher (2006, p. 89) ao apontar para a Teoria *Top-down* partindo do pressuposto de que a implementação da política começa com uma decisão tomada pelo governo central. O autor entende que tal abordagem é implementada com sucesso em países onde o poder central tem força suficiente para agir sem ser questionado em prol do bem da sociedade, que acata esta autoridade, por apoiá-la, ou até mesmo, por desinteressar-se pelo bem público.

No Brasil, conforme afirma DaMatta (1997), a sociedade identifica o bem público como sendo **do outro** o que demonstra despreocupação em preservar e manter o que é de todos, reforçando uma posição governamental com mais característica de *Top-down*.

Então o Estado brasileiro, sendo o único ator responsável por implementar políticas referentes à soberania e segurança nacional, identificou a necessidade de se estabelecer melhor no mundo contemporâneo, passando a buscar autossuficiência em produtos de defesa, abandonando a dependência de fornecedores internacionais. Por mais que possam ocorrer pressões de organismos, instituições e indivíduos, cabe exclusivamente ao Estado a implantação de políticas que venham assegurar a manutenção da soberania nacional em um país democrático.

Para tanto, Moraes (2010) afirma que é de suma importância saber estruturar o orçamento de Defesa do país com vistas a preencher os objetivos políticos e estratégicos de uma política de Estado (e não de governo) estando acima dos interesses partidários e evitando o emprego das Forças Armadas em missões para as quais não estejam preparadas por obsolescência e/ou inexistência de equipamentos adequados para o seu desempenho.

Souza (2006, p. 36) caracteriza as políticas públicas como responsáveis por envolver vários atores de grande poder de decisão em diversos níveis sem limitar-se por leis e regras com impactos em curto prazo, apesar de serem voltadas para o longo prazo.

Ao se preocupar com a defesa dos interesses nacionais, independente do explicitado por Souza, o governo brasileiro elaborou documentos que buscam pontuar diretrizes norteadoras das ações de diversos segmentos da sociedade interessados e comprometidos com a defesa da pátria e com a manutenção da soberania nacional, ao lançar uma Política Nacional de Defesa (PND). Em Brasil (2008, p. 8 - 9) são abordados pontos que buscam incentivar a fabricação de produtos de defesa de origem nacional. No documento, assume-se que é dever do governo financiar a indústria e estimular a academia para que estas tenham a capacidade de produzir tecnologias nacionais para os produtos de defesa necessários ao país. Mostra-se necessário também estabelecer parcerias visando ampliar o cabedal de conhecimento e domínio sobre novas técnicas, o que permitiria o intercâmbio e a cooperação na área de defesa.

A segunda edição da Estratégia Nacional de Defesa (END), corrobora com a PND e enfatiza a Política de Desenvolvimento Produtivo que prioriza o crescimento da indústria nacional e a sua inserção competitiva no mercado internacional, privilegiando produtos de defesa para “recuperar e incentivar o crescimento da base industrial instalada, ampliando o fornecimento para as Forças Armadas brasileiras e exportações” (BRASIL, 2008, p. 54) e institui ainda quatro desafios sendo um deles o de aumentar os investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação; “[...] expandir a participação nos mercados interno e externo; e fortalecer a cadeia de fornecedores no Brasil” (BRASIL, 2008, p. 54).

A END preconiza o apoio a projetos considerando seu potencial de atender às necessidades comuns das Forças Armadas e sua capacidade de criar subprodutos de emprego civil com alto índice de nacionalização, potencial exportador e reduzida limitação de matéria-prima crítica importada.

### 3 METODOLOGIA

Ao apresentar uma proposta fundamentada nas informações colhidas para escrever este trabalho, foi estabelecido o estudo de caso como metodologia para analisar a empresa Avibrás. Para tanto, foi feita uma visita às instalações da empresa e questões foram respondidas por intermédio de entrevistas e perguntas direcionadas ao oficial de ligação do Exército junto à empresa, assessorado por funcionários da companhia. Outras dúvidas foram respondidas em contatos posteriores, com vistas a buscar os dados que pudessem fornecer respostas às dúvidas quanto à existência de vantagens que justifiquem o investimento público para a ampliação da capacidade do sistema ASTROS na busca de um equipamento de Artilharia Antiaérea de média altura genuinamente brasileiro.

Visando corroborar com as informações colhidas, tornou-se necessária uma pesquisa documental em manuais

e publicações visando consolidar o conhecimento acerca do assunto e concluir se a solução seria positiva para a indústria nacional de equipamentos de defesa brasileira.

Isto posto, será apresentado um breve estudo de prospecção econômica que pontuará algumas vantagens do investimento governamental na Avibras, uma empresa nacional capaz de desenvolver tecnologia autóctone em atenção às necessidades apresentadas pelas Forças Armadas e que contribuirá para o fomento da indústria nacional, seja integrante da Base Industrial de Defesa (BID) ou não.

## 4 ESTUDO DE PROSPECÇÃO ECONÔMICA

Burcu-Marcu (2009, p. 156) coloca que, enquanto a aquisição perpassa uma enorme gama de disciplinas e tarefas, ela pode ser essencialmente dividida em três grandes áreas: decidir o quê adquirir, e como adquirir e a aquisição propriamente dita.

Produtos de defesa são fabricados visando atender às especificações de seus Estados principalmente afetas à estratégia, à doutrina e ao seu emprego tático. Por esse motivo, ao ser vendido a outro país, por vezes surge a necessidade de adaptação do referido equipamento às características peculiares deste novo comprador e, dessa forma, o estabelecimento de um novo modelo. Um caso bem comum pode ser identificado no Exército Israelense que, ao obter um produto de defesa, adquire o direito de produção deste em uma versão própria (por exemplo, a fabricação do F-16 I, sendo a letra **I** a identificação da versão israelense do F-16 estadunidense). Por maior que seja a sua modificação, as características comuns básicas do produto são mantidas inalteradas. Desta feita, verifica-se que a Avibras, contemplada no Projeto Estratégico do Exército (PEE) ASTROS 2020<sup>8</sup>, possui estudos que comprovam a capacidade de adaptação deste sistema para o seu emprego como Artilharia antiaérea de média altura, o que aumenta a capacidade de dissuasão que o material já possui e contribui para extinguir o lapso tecnológico no qual se encontra o Exército Brasileiro, que não possui nenhum sistema semelhante.

### 4.1. Empresas beneficiadas

Empresas de vários segmentos industriais, distribuídas por vários estados da federação, já parceiras da Avibras no projeto ASTROS 2020, poderão servir como facilitadoras para a impulsão do setor industrial brasileiro, permitindo o desenvolvimento de novas tecnologias nacionais e o investimento maior para a busca por novas soluções aos desafios que advirão do lançamento da versão antiaérea deste equipamento.

Atualmente, cerca de 60 empresas brasileiras, que já fornecem peças, equipamentos e serviços para esse sistema da Avibras, serão beneficiadas ao fornecerem seus produtos também para a composição desta nova capacidade, conforme podemos constatar na Tabela 1 abaixo:

<sup>8</sup> Tal projeto contempla, também, o desenvolvimento de um míssil tático de cruzeiro (com alcance de 300 km) e um foguete guiado.

**Tabela 1** - Empresas nacionais pertencentes à cadeia produtiva da Avibras Aeroespacial.

(continua)

<b>EMPRESA</b>	<b>Cidade/UF</b>
ABOVE-NET COM. DE INFORM. TEL.SERV. LTDA	Areal/RJ
AÇO PEÇAS DEMRE LTDA	Caxias do Sul/RS
AÇOS TREFITA LTDA	São Paulo/SP
ACOTECNICA S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO	Jandira/SP
AÇOTUBO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	Guarulhos/SP
	Itapissuma/PE
	Pindamonhangaba/SP
ALCOA ALUMÍNIO S.A	Santo André/SP
	Poços de Caldas/MG
	Tubarão/SC
ALUMIPASTI COMÉRCIO DE METAIS LTDA	São Paulo/SP
	São Paulo/SP
BANDEIRANTE QUÍMICA LTDA	Suzano/SP
	Mauá/SP
CALFER USINAGEM INDÚSTRIA LTDA	São José dos Campos/SP
DAGAN IND COM PROD SIDERÚRGICOS LTDA	Guarulhos/SP
ELINOX CENTRAL DE AÇO INOXIDÁVEL LTDA	São Paulo/SP
EMPRESA GERENCIAL DE PROJETOS NAVAIS	Rio de Janeiro/RJ
EROMINAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	Piranguçu/MG
FRESADORA SANT'ANA IND. ENGRANAGENS LTDA	São Paulo/SP
HIDRO JET EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA	Feliz/RS
IMAP S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO	Santo Antônio da Patrulha/RS
IMEFER IND E MERCANTIL DE FERRAGENS LTDA	Caxias do Sul/RS
IMPORTADORA DE ROLAMENTOS RADIAL LTDA	São Paulo/SP
INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL	Juiz de Fora/MG
INDÚSTRIA MECÂNICA SAMOT LTDA	São Paulo/SP
INTERSTEEL AÇOS METAIS LTDA	São Paulo/SP
J.B. QUÍMICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	Suzano/SP
JATI-SERVIÇOS COM E IMPORT. DE AÇOS LTDA	São Paulo/SP
KOTEK ELETRO ELETRÔNICA LTDA	São Paulo/SP
LOTUS METAL LTDA	São Paulo/SP
M.CASSAB COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA	Osasco/SP
MAC JEE-IND COM E REPRESENTAÇÃO COM LTDA	São Paulo/SP
METALIS ALUMINIUM BRASIL IND. E COM. S/A	Barueri/SP
MIKRO-STAMP ESTAMPARIA COM. IND. LTDA	Campinas/SP
MOCODROL HIDRÁULICA LTDA	Mococa/SP
MOOG DO BRASIL CONTROLES LTDA	São Paulo/SP

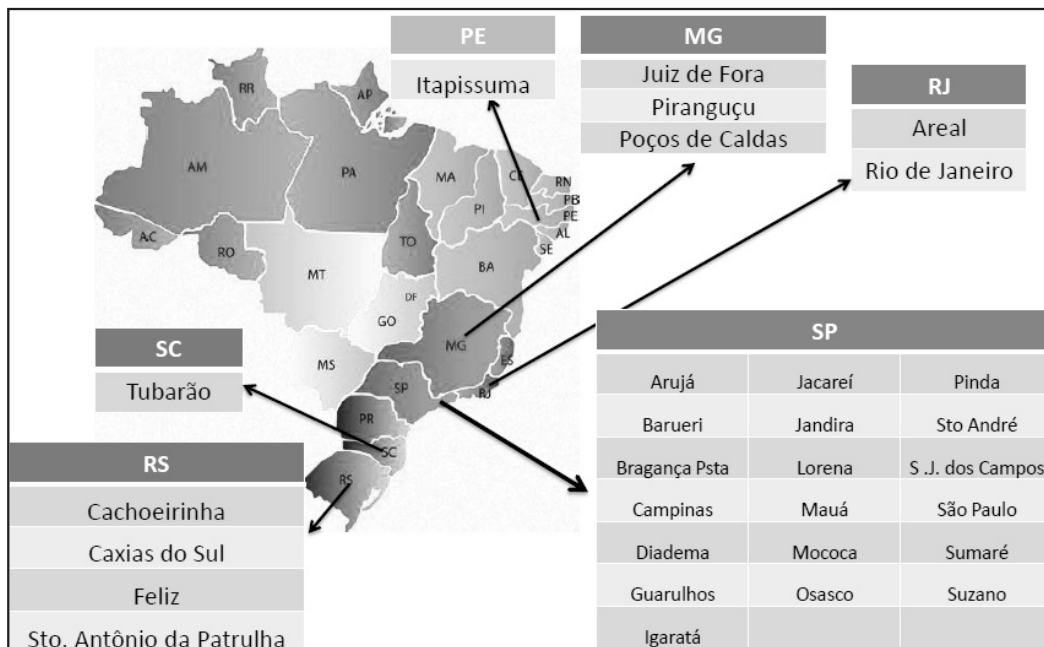
EMPRESA	Cidade/UF
PARKER HANNIFIN IND.E COM.LTDA	Cachoeirinha/RS
	São José dos Campos/SP
	Jacareí/SP
	Diadema/SP
	Arujá/SP
PAULISTEEL COMERCIAL DE FERRO E AÇO LTDA	São Paulo/SP
PROTERM PROJETOS TECN. TRAT. TÉRMICO LTDA	São José dos Campos/SP
RJC DEFESA E AEROSPACIAL LTDA	Lorena/SP
RDK INDÚSTRIA E COM. DE MOLAS LTDA	Igaratá/SP
ROMA COMÉRCIO DE METAIS EM GERAL LTDA	São Paulo/SP
SCANDIFLEX BRASIL S/A IND. QUÍMICAS	Mauá/SP
TYCO ELETRONICS BRASIL LTDA	Bragança Paulista/SP
UBERTOP IND.COM.E USIN. PEÇAS LTDA ME	São José dos Campos/SP
VILLARES METALS S.A	Sumaré/SP

Fonte: Jones (2016).

Pode-se verificar que existe uma forte ligação com a região sudeste, muito por conta da localização das instalações da Avibras que, como toda empresa, busca a redução dos valores agregados pelo custo-Brasil. Cabe ressaltar que a região de São José dos Campos, conhecida como **Vale do Silício Brasileiro** favorece o estabelecimento de parcerias locais com empresas fornecedoras de produtos de valor tecnológico mais apurado, dificilmente encontrados em outras regiões e que apresentem preços praticados

regionalmente. No entanto, percebe-se que a empresa tem uma capilaridade de alcance nacional ao possuir fornecedores em três das cinco regiões brasileiras. Isso contribui para a geração e manutenção de emprego em diversos setores da economia e, aqueles localizados em municípios da região nordeste e no sul do Brasil sinalizam para a importância da Avibras no crescimento e na manutenção da força da economia do país, como pode ser identificado no infográfico abaixo (Figura 1).

Figura 1 - Localização espacial de fornecedores nacionais da Avibras.



Fonte: Jones (2016).

Ainda, no conjunto de empresas alcançadas por este projeto, elencam-se parcerias já existentes entre a Avibrás e empresas internacionais (Figura 2) para o desenvolvimento e transferência de tecnologias sensíveis e de interesse nacional, atendendo o preconizado por Brasil (2009, p. 8 - 9). Essas parcerias tornam-se importantes por permitir o acesso de uma indústria de defesa brasileira ao cenário internacional, o que contribui para o alargamento das divisas nacionais e multiplica o número de futuros parceiros internacionais. Dentre tais parcerias, elencam-se as seguintes empresas estrangeiras fornecedoras de produtos e equipamentos (Tabela 2).

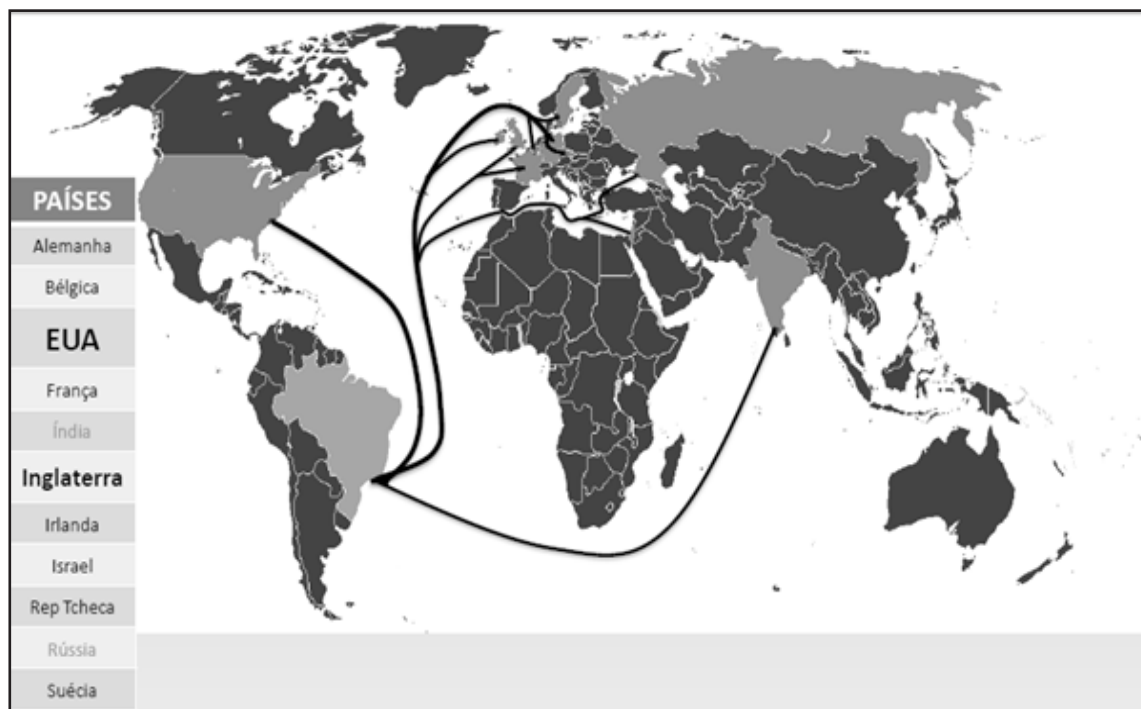
Com referência à Tabela 2, constata-se que a Avibrás é uma empresa nacional que possui parcerias estratégicas envolvendo países de diversas partes do mundo (especialmente grandes potências econômicas e militares como: EUA, Alemanha, Inglaterra, França, bem como e não menos importante, países emergentes pertencentes aos BRICS). Esse cenário reforça a capacidade da empresa em estabelecer parcerias com países de grande influência nas relações comerciais mundiais. Ressalta-se que, para esta ampliação da capacidade do sistema ASTROS, a Avibrás estabeleceu parceria com uma empresa europeia, produtora dos mísseis antiaéreos como BAMSE e ASTER, contribuindo, também, com o

desenvolvimento de outros produtos da empresa como o míssil de 300 km.

Dentro da cadeia de produção, novas parcerias foram firmadas com a finalidade de adquirir componentes para o Sistema ASTROS 2020, o que contribui para a melhoria dos projetos da empresa de uma forma muito particular. Os principais novos fornecedores são: a sueca SAAB e as estadunidenses MOXA e Parker, aumentando ainda mais o alcance da empresa nacional e internacionalmente.

A despeito de grande quantidade de fornecedores estrangeiros, a empresa não é refém dos desafios que se apresentam e, de forma resiliente, busca soluções para problemas de mercado. Por ser uma empresa integradora e desenvolvedora de sistemas de armas, a Avibrás possui outras parceiras internacionais capazes de substituir determinado componente que possa sofrer algum embargo comercial, dando constância a sua produção, como podemos identificar no caso da Mercedes-Benz. A referida empresa alemã, fornecedora anterior do chassi que equipava a viatura ASTROS II, deixou de ter relações comerciais com a Avibrás alegando que o chassi vendido não havia sido projetado para fins bélicos o que poderia incorrer em problemas futuros para o emprego e a utilização da viatura. Na oportunidade a TATRA trucks foi convidada a produzir seu chassi em substituição ao alemão como parte da viatura. Para satisfação da empresa

**Figura 2** - Países fornecedores da Avibrás.



**Fonte:** Jones (2016).

e comprovando o nível das parcerias estabelecidas, o chassi tcheco serviu perfeitamente para o projeto da Avibras superando a qualidade oferecida pelo anterior e conferindo maior resistência e durabilidade ao equipamento brasileiro.

#### 4.2 Prospecção de clientes internacionais

A Avibras é a maior empresa nacional genuinamente bélica e com amplitude mundial. Seus produtos já

fazem parte do arsenal militar de uma plêiade de países como Arábia Saudita, Malásia, Indonésia, Angola, Barein, Iraque, Catar. Sua abrangência não se limita ao Oriente Médio, mas também contempla o sudeste asiático e a África (Figura 3). O ganho da empresa e, conseqüentemente, do país não fica restrito ao fornecimento dos equipamentos, mas engloba toda a assistência prestada durante a realização dos disparos em exercício<sup>9</sup>, bem como o fornecimento de novas munições, a manutenção da operacionalidade dos

**Tabela 2** - Empresas internacionais pertencentes à cadeia produtiva da Avibras Aeroespacial.

PAÍS DE ORIGEM	EMPRESA
Alemanha	INDUCODER MESSTECHNIK GMBH
Bélgica	BARCO N.V
Estados Unidos	THE WILL-BURT COMPANY
	IRDAM S.A METEOROLOGICAL SYSTEMS
	EVOLUTION TRADING INC.
	WARN INDUSTRIES INC.
	HONEYWELL DEFENCE SPACE ELECTRONIC SYSTEM
	HONEYWELL INTERNATIONAL INC.
	WEGMANN USA EXPORT INC.
	SONICARE SOLUTION, INC.
	WORLDWIDE DEVICES CORPORATION
	AGS DEVICES LTDA
França	HARRIS CORPORATION
	SPECTRON GLASS & ELECTRONICS INC.
Índia	UTC AEROSPACE SYSTEMS
	HERLEY LANCASTER
Inglaterra	ETS GABRIEL & CIE
	THALES COMMUNICATIONS AND SECURITY S.A.S.
Irlanda	CALIBRE CHEMICALS PVT LTDA
	STEATITE RUGGED SYSTEMS LIMITED
	HALL AND WATTS DEFENCE OPTICS LTDA
Israel	OTM SERVO MECHANISM LTDA
	INTUS GMBH
República Tcheca	MC JEE AIR TRADING
	ELBIT SYSTEMS LAND AND C4I LTDA
Rússia	TATRA TRUCKS A.S.
	TATRA EXPORT S.R.O.
Suécia	E2V TECHNOLOGIES LTDA
	VAISALA OYJ

Fonte: Jones (2016).

<sup>9</sup> Quando solicitada pelo comprador.



equipamentos e o *upgrade* dos equipamentos para versões mais recentes. Todos estes serviços, além da capacitação dos operadores locais, é feito de maneira remunerada pelo requisitante, estabelecendo um vínculo econômico entre o comprador e o vendedor difícil de ser rompido, dada a qualidade do serviço oferecido e da impossibilidade de adaptações do produto por parte de outro fornecedor.

A qualidade dos produtos Avibras, aliada à qualidade na prestação de serviço pós-venda, tem fortalecido a empresa. Isso tem aberto novas portas para outros países que vêm demonstrando interesse e têm celebrado novos contratos, como o ocorrido recentemente com a Malásia e com o Catar. Este alargamento de divisas favorece a prospecção econômica positiva da empresa no cenário internacional. T tamanha credibilidade alcançada facilitará o ingresso no mercado internacional da versão antiaérea, pelo menos nos países já possuidores do sistema de campanha, o que sinaliza como vantajoso o investimento público para a ampliação da capacidade do sistema ASTROS.

### 4.3 Empregos gerados

Para a implantação do Forte Santa Bárbara<sup>10</sup>, mobiliada com o sistema ASTROS 2020, o Exército Brasileiro planeja a movimentação de 600 militares para a cidade de Formosa - GO para trabalhar no complexo da Artilharia, além de funcionários da Avibras responsáveis pela manutenção do equipamento. Estima-se que esta iniciativa gerará, nas regiões de Formosa e do Distrito Federal, a oferta de três mil (3000) empregos, diretos e indiretos, incrementando os setores de comércio e serviços (BRASIL, 2014). A iniciativa vai estimular instituições de ensino voltadas ao estudo de engenharia nas áreas de mísseis, foguetes, guiamento eletrônico, telemetria, química, blindagem e tecnologia da informação, gerando um novo polo de desenvolvimento regional. Essa iniciativa pode até ser identificada como um Arranjo Produtivo Local (APL) pelo deslocamento para a região de pessoal habilitado a operar o material, além da possibilidade de capacitação dos moradores

Figura 3 - Países importadores do sistema ASTROS.



Fonte: Jones (2016).

<sup>10</sup> Forte Santa Bárbara é o nome dado ao conjunto de Organizações Militares do Exército e instalações da Avibras situadas na cidade de Formosa - GO próximo ao Campo de Instrução de Formosa (CIF). Com sua superfície de quase 1.200 km<sup>2</sup>, é a maior e melhor área para exercícios de tiro de artilharia e foguetes que o Exército Brasileiro possui.

locais para o emprego do equipamento militar. Isso sem contar com os civis contratados da empresa para trabalharem na manutenção dos equipamentos.

Quando estiver concluído em 2018, o Forte Santa Bárbara reunirá duas unidades de mísseis e foguetes, bateria de busca de alvos, um centro de logística, um centro de instrução de artilharia e uma base de administração. Na área urbana da cidade de Formosa serão construídas unidades habitacionais para abrigar os militares e seus familiares.

Ao se traçar um paralelo com o esperado para a região de São José dos Campos (cidade que contempla a maioria das instalações da Avibras Aeroespacial), pode-se levantar que, como consequência do ASTROS antiaéreo, estima-se uma necessidade de vagas, nas empresas direta e indiretamente envolvidas, de cerca de 6 mil vagas (sendo 1.200 empregos diretos e 4.800 empregos indiretos) (CARVALHO JÚNIOR, 2014a). Esse cenário permitirá uma melhor distribuição de renda, diminuirá a porcentagem de desempregados e gerará um maior número de recém-empregados participantes da população economicamente ativa.

#### 4.4 Impostos recolhidos

Os impostos são a forma pela qual determinado governo pode arrecadar recursos para a concretização de obras de interesse da sociedade, conforme afirma Abiko (1995, p. 7). Sem isso não haveria condições de realizar obras de grande vulto devido ao alto valor investido para tal.

Segundo Jones (2016), é esta arrecadação que gera o recurso necessário para o pagamento de funcionários que mantém o funcionamento da máquina pública nas três esferas, bem como o financiamento necessário para a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) nacional. Por

consequente, gera o seu recolhimento, “na forma direta de benefícios empregatícios de novos trabalhadores e impostos voltados às esferas dos poderes, bem como impostos indiretos gerados pela injeção de recursos no comércio local pelo aumento da procura de recursos básicos à população e, consequente recolhimento de impostos” (JONES, 2016, p. 108). Com base nos últimos 4 anos, a Avibras devolveu para os cofres públicos, sob forma de impostos, um valor médio de R\$ 3,5 milhões de reais/mês somando-se todos os níveis de impostos (Carvalho Junior, 2014b). Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os valores dos impostos destes impostos em **milhares de reais**.

Nos anos de 2012 e 2013, a empresa firmou contratos com o Exército Brasileiro para a repotencialização das viaturas ASTROS II e vendeu para Marinha do Brasil uma versão do sistema (ASTROS 2020 FN). Somente esses contratos permitiram um aumento da arrecadação de impostos nos diversos níveis de 81% em 2012 e de 34 % em 2013, ambos em relação a 2011, reforçando a importância do investimento e da aquisição de produtos da Base Industrial de Defesa (BID) brasileira (JONES, 2016).

Estima-se que a arrecadação de impostos pelo novo projeto trará um retorno aos cofres públicos de cerca de R\$ 400 milhões nos três níveis de arrecadação (Carvalho Júnior, 2014b), agregando mais importância a esta empresa - a única empresa latino-americana fabricante de armamento de artilharia de campanha testado e aprovado em combate, e reconhecido internacionalmente - fazendo da Avibras, “a terceira maior empresa no setor de defesa brasileiro (atrás somente da Embraer e da Odebrecht Defesa), a maior empresa genuinamente bélica brasileira e latino-americana e uma das 100 (cem) mais importantes empresas bélicas mundiais” (JONES, 2016, p. 109).

**Tabela 3:** Arrecadação de impostos, sem faturamento, pela Avibras Indústria Aeroespacial S/A de 2011 a 2014.

IMPOSTOS	2011	2012	2013	2014	MÉDIA
FEDERAIS	7.176	13.985	6.656	6.806	8.655,75
ESTADUAIS	9.970	19.066	11.217	4.037	11.072,50
MUNICIPAIS	770	2.768	1.226	1.653	1.604,25
<b>TOTAL</b>	<b>17.916</b>	<b>35.819</b>	<b>19.099</b>	<b>12.496</b>	<b>21.332,50</b>

Fonte: O autor.

**Tabela 4:** Arrecadação de impostos, sem faturamento, pela Avibras Indústria Aeroespacial S/A de 2011 a 2014.

IMPOSTOS	2011	2012	2013	2014	MÉDIA
FEDERAIS	4.565	7.823	11.076	7.583	7.761,75
ESTADUAIS	9.331	13.773	15.834	3.310	10.562,00
MUNICIPAIS	523	1.243	3.138	2.132	1.759,00
<b>TOTAL</b>	<b>14.419</b>	<b>22.840</b>	<b>30.048</b>	<b>13.024</b>	<b>20.082,75</b>

Fonte: O autor.

## 4.5 Incremento à BID

Entre novembro de 2013 e meados de 2014, percebeu-se um aumento significativo do número de empresas pertencentes à BID, em especial as Empresas Estratégicas de Defesa (EED), reconhecidas pelo Ministério da Defesa, aumentando de 26 para 53 EEDs (JONES, 2016). Além disso, mais de 115 itens de diferentes empresas já foram enquadrados como Produto Estratégico de Defesa (PED), revelando um crescente interesse de fornecedores brasileiros, com estimativas do Ministério da Defesa de gerar 60 mil empregos diretos e 240 mil indiretos até 2030 (GAMBÔA, 2013).

A Avibras é uma das empresas credenciadas como EED, o que lhe permite obter incentivos como inclusão no Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (RETID), isenção do pagamento do PIS/PASEP, da Cofins e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), além de ter acesso às linhas de financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), bem como a participação em licitações exclusivas, dando maior segurança no desenvolvimento de novos produtos (JONES, 2016).

Um exemplo de sucesso foi explicitado na solenidade de entrega do sistema pertencente ao projeto ASTROS 2020, onde o Ministro da Defesa à época, Celso Amorim, declarou o orgulho brasileiro ao reconhecer a capacidade nacional de produzir seus próprios meios de proteção. O valor total agregado ao projeto é da ordem de R\$ 1,2 bilhão. As fontes são oriundas da Lei Orçamentária Anual (LOA) para o Exército Brasileiro, da FINEP para atividades de ciência, tecnologia e inovação e do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) com a previsão de investimentos para o projeto ASTROS 2020 de R\$ 300 milhões para 2014 (Carvalho Júnior, 2014a). Tais investimentos permitem novas aplicações de materiais e equipamentos e demonstram a necessidade de adaptá-los, permitindo a inovação, o desenvolvimento e o surgimento de novas tecnologias, gerando novas patentes capazes de serem comercializadas com finalidades e propósitos diferentes do que foi pensado originalmente.

## 5 CONCLUSÃO

Sabe-se que a Artilharia Antiaérea é de fundamental importância para a manutenção da liberdade de ação no cenário de recentes guerras onde o vetor aéreo foi largamente empregado em ataques do tipo **cirúrgico** executados por aeronaves que fazem uso de seus armamentos a distâncias e altitudes que extrapolam a baixa altura, ficando, em sua maioria, na faixa de média altura.

Surge, então, a possibilidade de o emprego do sistema de armas ASTROS emprestar sua credibilidade, adquirida com

o passar dos anos na Artilharia de Campanha. Ele possui a capacidade de ser adaptado para o disparo de mísseis antiaéreos de média altura, o que elevaria a universalidade da plataforma em tela a um patamar dissuasório inimaginável até então para o Brasil no cenário internacional.

O investimento na área de defesa envolve cifras consideráveis mas, devido a sua característica ímpar, algumas medidas e procedimentos visam muito mais a busca da soberania tecnológica do que a busca cega por cortes orçamentários e economias que podem comprometer um projeto final. Para tanto, projetos estratégicos na área de defesa dependem de um posicionamento do governo, na implementação de políticas que venham a incentivar o desenvolvimento nacional, privilegiando, inclusive, indústrias nacionais na concorrência para o fornecimento desses equipamentos.

Neste escopo, surge a Avibras como a candidata nacional para fornecer um equipamento que atenda uma necessidade do Exército Brasileiro, com a vantagem de já possuir um equipamento de defesa que se encontra no estado da arte e passível de ser adaptado para esta nova função.

Verificou-se que a gama de fornecedores nacionais transcende a região sudeste brasileira, gerando emprego e renda em três das cinco regiões políticas do país e contribuindo para o desenvolvimento nacional. No espectro internacional, em razão da limitação apresentada pela indústria nacional, a Avibras possui parceiros nos EUA, na Ásia e, principalmente, na Europa, o que a torna uma empresa com uma boa relação no ambiente internacional.

Em relação às exportações, seus produtos já fazem parte do cenário do Oriente Médio, da África e do sudeste asiático, evidenciando boa aceitação e absorção de seus equipamentos entre países que se encontram em franca reestruturação de suas Forças Armadas. Essa inserção traz benefícios para o Brasil traduzido em divisas e imagem de uma indústria capaz, aliada à capacidade de geração de empregos domésticos, recolhadora de um valor considerável de impostos nas três esferas tributárias, fazendo com que parte do investimento retorne, indiretamente, para a União, potencial financiadora.

Como consequência inexorável, vem o desenvolvimento científico-tecnológico que traz paralelamente uma série de novas tecnologias que são descobertas, desenvolvidas ou, até mesmo, adquiridas e que, após absorvidas, contribuirão em outras áreas do conhecimento.

Por fim, ao elegê-la como fornecedora deste novo material, o retorno social, político, militar e econômico para o Brasil será de grande monta, o que contribui para reforçar a imagem de um país emergente que busca consolidar o espaço conquistado. Mostra, ainda, o objetivo de alçar voos mais altos em busca de sua consolidação como líder regional e de um reposicionamento melhor como ator global.

## REFERÊNCIAS

- ABIKO, A. K. **Serviços públicos urbanos**. São Paulo: EPUSP, 1995.
- BARDACH, E. **The implementation game: what happens after a bill becomes a law**. Cambridge, MA: MIT Press, 1977.
- BEHERA, L. K. **Defense Acquisition internacional best practices**. Nova Déli: Pentagon Press, 2013. Institute for Defence Studies and Analysis.
- BOBBIO, N. **Teoria Geral da Política: a filosofia política e as lições da política**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- BRASIL. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**; Brasília, DF, n. 125, 01 jul. 2005. Seção 1, p. 5.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. 2. ed. Brasília, DF, 2008.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Exército recebe primeiro lote de viaturas ASTROS 2020**. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/index.php/ultimas-noticias/9030-06-06-2014-equipamento-exercito-recebe-primeiro-lote-das-viaturas-astros-2020>>. Acesso em: 19 jun. 2014.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 44-130 Grupo de Artilharia Antiaérea**. 1. ed. Brasília, DF: EGGCF, 1986.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha C 6-16: Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes**. 2. ed. Brasília, DF, 1999.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha C 44-1: Emprego da Artilharia Antiaérea**. 4. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2001.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Manual de fundamentos EB20-MF-10-103: Operações**. 4. ed. Brasília, DF: 2014.
- BRZOSKA, M. World military expenditures. In: SANDLER, T.; HARTLEY (ed.) **Handbook of defense economics**, [s.l.]: Elsevier, 1995. cap. 3, p.45-67.
- BUCUR-MARCU, H.; FLURI, P. **Defence management: an introduction**. Geneva Centre for the Democratic Control of Armed Forces, [s.l.]: [s.n], 2009.
- CARVALHO JÚNIOR, J. S. **Levantamento especulativo ASTROS 2020**. São José dos Campos: [s.n.], 2014a. [texto digitado].
- CARVALHO JÚNIOR, J. S. **Respostas referentes à Economia de Defesa**. São José dos Campos: [s.n.], 2014b. 4f. [texto digitado].
- DAMATTA, R. **Casa e a rua: espaço, cidadania, mulher e morte no Brasil**. 5. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.
- DELEON, P. A Democratic Approach to Policy Implementation. In: Encontro Anual da Associação Americana de Ciência Política, 2001. San Francisco, CA. **Anais...** San Francisco, CA: [s.n.], 2001.
- FISCHER, F.; MILLER, G. J. (ed.). **Handbook of public policy analysis: theory, politics, and methods**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.
- GAMBÔA, C. A. P. **Curso de Extensão em Defesa Nacional**. Palestra ministrada aos alunos do curso de extensão em defesa nacional. São Paulo, 2013. [Informação verbal].
- GANSLER, J. S. **Democracy's arsenal: creating a twenty-first-century defense industry**. Massachusetts: MIT Press, 2011.
- JONES, A. S. O. **O projeto ASTROS 2020 antiaéreo e os campos do Poder Nacional: um estudo dos benefícios e óbices para o fomento público**. 2016. 194f. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército – ECEME. Rio de Janeiro, 2016.
- MORAES, M. C. **A Estratégia Nacional de Defesa e o orçamento da União**. [s.l.]:[s.n.], [2010]. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:eNBPLtbn08EJ:servw eb.eceme.ensino.br/meiramattos/index.php/RMM/article/download/42/67+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=us>>. Acesso em: 25 ago. 2014.
- PRESSMAN, J. L.; WILDAVSKY, A. **Implementation: how great expectations in Washington are dashed in Oakland: or, why it's amazing that federal programs work at all, this being a saga of the Economic Development Administration as told by two sympathetic observers who seek to build morals on a foundation of ruined hopes**. Berkeley: Univ. of California Press, 1973.
- SIPRI Military Expenditure Database, 2014. Disponível em <[http://www.sipri.org/research/armaments/milex/milex\\_database/milex\\_database](http://www.sipri.org/research/armaments/milex/milex_database/milex_database)>. Acesso em: 26 maio 2015.
- SOUZA, C. Políticas públicas: Uma Revisão de literatura. **Sociologia**, Porto Alegre, ano 8, n. 16, p. 44-85, jul-dez, 2006.