

Curso de Pós-graduação em Gestão Estratégica da  
Ciência e da Tecnologia em IPP's.

Fundação Getúlio Vargas

# **Relações Contratuais entre Empresas Nacionais do Setor Espacial e o INPE**

Arcélio Costa Louro

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso MBA em Gestão Estratégica da Ciência e da Tecnologia em IPP's de Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV *In Company*, requisito para a obtenção de título de especialista.

São José dos Campos - SP

2010

Arcélio Costa Louro

**Relações Contratuais entre  
Empresas Nacionais do Setor  
Espacial e o INPE**

Paulo Cesar Negreiros Figueiredo

Coordenador Acadêmico

Ana Gabriella Amorim Abreu Pereira

Professora Orientadora

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso MBA em Gestão Estratégica da Ciência e da Tecnologia em IPP's de Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV *In Company*, requisito para a obtenção de título de especialista.

INPE

São José dos Campos - SP

2010

O Trabalho de Conclusão de Curso

# **Relações Contratuais entre Empresas Nacionais do Setor Espacial e o INPE**

Elaborado por Arcélio Costa Louro e aprovado pela Coordenação Acadêmica foi aceito como pré-requisito para obtenção de título de especialista em Gestão Estratégica da Ciência e da Tecnologia em IPP's, do curso de Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV in company.

Data da aprovação: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010

Paulo Cesar Negreiros Figueiredo

Coordenador Acadêmico

Ana Gabriella Amorim Abreu Pereira

Professora Orientadora

Dedico este trabalho a minha esposa Scheila.

# Resumo

São analisadas as relações contratuais entre INPE e empresas nacionais do Setor aeroespacial brasileiro enfocando as não conformidades destas relações e suas implicações para a instituição.

Mais especificamente, busca-se identificar os problemas existentes nas relações contratuais de forma a indicar meios de superá-los; além disto, objetiva-se indicar novos mecanismos de controle do cumprimento das relações contratuais visando evitar a reincidência de problemas já ocorridos, principalmente no referente a atrasos em prazos pré-estabelecidos, o que gera fortes ônus a Instituição.

É descrito o contexto da política e estrutura espacial Brasileira, mostrando o parque espacial Brasileiro e o mapeamento dos relacionamentos do INPE com as empresas do parque espacial. São destacadas as falhas ocorridas em um contrato eleito para estudo de caso, analisando o contexto dos fatos e finalizando com propostas para evitar as falhas destacadas em contratos futuros.

Este trabalho servirá como ponto de partida para que a equipe de gerenciamento de satélites da Coordenação de Engenharia e Tecnologia Espacial do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (ETE/INPE) analise suas falhas e as falhas ocorridas nas empresas com o objetivo de tentar evitar que as não-conformidades ocorridas neste contrato se repitam em contratos futuros.

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
1.1	OBJETIVOS .....	7
1.2	JUSTIFICATIVA .....	7
1.3	METODOLOGIA.....	8
<b>2</b>	<b>PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO</b> .....	<b>10</b>
2.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	10
2.2	A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SETOR ESPACIAL E LEGISLAÇÃO RELACIONADA.....	12
2.3	RESULTADOS DO PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO .....	15
<b>3</b>	<b>O SEGMENTO ESPACIAL DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL E O INPE</b> .....	<b>17</b>
3.1	O SEGMENTO ESPACIAL DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL .....	17
3.2	MAPEAMENTO DOS RELACIONAMENTOS ENTRE A INDÚSTRIA E O INPE .....	20
3.3	PROBLEMAS EM DESTAQUE NA LITERATURA.....	23
<b>4</b>	<b>ESTUDO DE CASO: O CONTRATO CONSÓRCIO PMM</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÕES E PROPOSIÇÕES</b> .....	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>38</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Esta produção corresponde ao trabalho de conclusão do *Curso de Pós-graduação em Gestão Estratégica da Ciência e da Tecnologia em Institutos de Pesquisa Públicos (IPP)* e tem como objetivo um estudo de caso do setor espacial brasileiro focado no INPE e suas relações contratuais com as empresas do segmento espacial da indústria aeroespacial nacional.

O objetivo geral deste trabalho é analisar relações contratuais entre o INPE e empresas nacionais do Setor aeroespacial brasileiro enfocando as não conformidades destas relações e suas implicações para a instituição.

Mais especificamente, busca-se identificar os problemas existentes nas relações contratuais de forma a indicar meios de superá-los ; além disto, objetiva-se indicar novos mecanismos de controle do cumprimento das relações contratuais visando evitar a reincidência de problemas já ocorridos, principalmente no referente a atrasos em prazos pré-estabelecidos, o que gera ônus a Instituição.

Assim, este trabalho está estruturado da seguinte forma: O Capítulo 2 descreve os antecedentes históricos, o contexto da política, a estrutura espacial Brasileira e os resultados alcançados.

O Capítulo 3 mostra o parque espacial Brasileiro, realiza o mapeamento dos relacionamentos do INPE com as empresas do parque espacial e destaca os problemas encontrados na literatura.

O Capítulo 4 destaca as falhas ocorridas em um contrato eleito para estudo de caso, analisando o contexto dos fatos.

O Capítulo 5 realiza discussões e proposições para evitar as falhas em contratos futuros.

## 1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é analisar relações contratuais entre o INPE e algumas empresas nacionais do Setor aeroespacial brasileiro enfocando as não conformidades destas relações e suas implicações para a instituição.

Os objetivos específicos deste trabalho visam:

1. Identificar os problemas existentes nas relações contratuais e indicar meios de superá-los;
2. Propor a reformulação ou indicar novos mecanismos de controle no cumprimento das relações contratuais visando evitar a reincidência de problemas já ocorridos, principalmente no referente a atrasos em prazos pré-estabelecidos.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O INPE tem como prerrogativa o papel de fomentar o desenvolvimento da indústria nacional do setor aeroespacial. Assim sendo, há diversos contratos já firmados com um grupo relativamente pequeno de empresas voltadas a este setor. Além dos existentes, a cada ano novos contratos são estabelecidos e cabe a ambas as partes respeitarem suas cláusulas. Entretanto, as dificuldades no cumprimento de especificações técnicas e, principalmente, de prazos estabelecidos por parte destas empresas geram para a Instituição uma série de contratempos e perdas, inclusive financeiras.

Assim, analisar esta questão sob a ótica da melhoria dos mecanismos de controle do cumprimento das proposições contratuais dará à equipe de gerenciamento de satélites da Coordenação de Engenharia e Tecnologia Espacial do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (ETE/INPE) condições para exercer seu papel de forma mais eficaz, o que se desdobrará em melhorias qualitativas e

quantitativas no relacionamento entre o INPE e o setor privado, trazendo ganhos importantes ao Programa Espacial Brasileiro.

O Contrato escolhido para o estudo de caso refere-se ao fornecimento de quatro subsistemas da Plataforma MultiMissão (PMM) por um consórcio formado por quatro empresas nacionais firmado com a Agência Espacial Brasileira (AEB). Sendo a AEB o órgão gestor do contrato e o INPE o órgão responsável pela condução da parte técnica do mesmo.

Este contrato foi escolhido por sua grande representatividade dentre os projetos em andamento na instituição bem como pela proximidade profissional do autor com o mesmo.

Este trabalho servirá como ponto de partida para que a equipe de gerenciamento de satélites da Coordenação de Engenharia e Tecnologia Espacial do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (ETE/INPE) analise suas falhas e as falhas ocorridas nas empresas com o objetivo de evitar que as não-conformidades ocorridas neste contrato se repitam em contratos futuros.

### **1.3 METODOLOGIA**

De acordo com Vergara (2007), o tipo de pesquisa deste trabalho é a INVESTIGAÇÃO EXPLICATIVA ou ESTUDO DE CASO EXPLANATÓRIO. Tem como principal objetivo tornar algo inteligível, justificar-lhe os motivos. Visa, portanto, esclarecer quais fatores contribuem, de alguma forma, para a ocorrência de determinado fenômeno. Por exemplo: as razões do sucesso (ou fracasso) de determinado empreendimento.

Assim, com o objetivo de conhecer a situação enfrentada pelo INPE em relação a contratos firmados, primeiramente serão abordados aspectos institucionais gerais e os referentes ao problema levantado; a seguir, será realizado um mapeamento dos contratos entre o INPE e as empresas do Parque Espacial Brasileiro. Buscar-se-á, então, através do estudo da literatura existente sobre o

assunto e de um dos principais contratos em andamento junto ao setor privado, indicar os principais problemas existentes nas relações contratuais.

A análise das informações dos itens acima propiciará a indicação de possíveis caminhos para mitigar os problemas existentes e aumentar a eficácia de mecanismos de controle existentes e/ou a proposição de novos mecanismos.

Visando alcançar os objetivos específicos, este trabalho terá como objeto de estudo de caso o Contrato AEB 014/2001, firmado entre a Agência Espacial Brasileira (AEB) e o Consórcio PMM - formado por quatro empresas nacionais do setor espacial. Este consórcio fornecerá quatro subsistemas que fazem parte da Plataforma MultiMissão (PMM).

A PMM tem o objetivo de disponibilizar um Módulo de Serviço – uma plataforma para montagem de satélites - compatível com uma gama de cargas úteis direcionadas a missões voltadas para aplicações estratégicas previstas no Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), com ênfase na Região Amazônica.

## **2 PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO**

### **2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

O programa espacial brasileiro, que deu origem à Missão Espacial Brasileira (MEB), iniciou-se nos anos 60 a partir de duas equipes: o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), diretamente subordinado ao então Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) – atualmente Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - e o Grupo Executivo e de Trabalhos e Estudos de Projetos Especiais (GETEPE), ligado ao então Ministério da Aeronáutica, hoje Comando da Aeronáutica. Com a criação destes dois grupos o Brasil foi um dos primeiros países em desenvolvimento a investir em atividades espaciais na década de 60, o que seria uma demonstração de interesse do Estado na criação de um mecanismo de coordenação da política setorial (Costa Filho, 2002 e Ribeiro, 2007).

O GOCNAE foi substituído, em 1963, pela Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE), que possuía, entre outras atribuições, as seguintes:

- a) Prestar assistência técnica;
- b) Realizar intercâmbios técnico-científicos;
- c) Cooperar nacional e internacionalmente;
- d) Formar técnicos e especialistas mediante a concessão de bolsas;
- e) Instituir cursos e estágios em organizações técnicas científicas, nacionais e estrangeiras;
- f) Publicar e divulgar trabalhos; e
- g) Coordenar atividades espaciais com a indústria brasileira.

A década de 70 foi marcada por grandes mudanças no arranjo institucional das atividades brasileiras que culminaram com a instituição, em 1971, da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE), órgão de assessoramento da Presidência da República, presidido pelo Ministro - Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA). Nesse mesmo ano, houve a extinção da CNAE e a criação

do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), vinculado ao então Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e encarregado do desenvolvimento das pesquisas espaciais no âmbito civil, de acordo com orientação recebida da COBAE. As demais atividades foram delegadas ao DEPED, Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento que substituiu o GETEPE, ficando responsável pelas atividades de P&D do setor militar (VASCONCELLOS, 2008).

O primeiro programa espacial brasileiro de grande porte e orientado por uma visão estratégica clara iniciou-se em 1980, com a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), que estabeleceu como metas o desenvolvimento de pequenos satélites de coleta de dados ambientais e de sensoriamento remoto e de um veículo lançador compatível com o porte e missão desses satélites, bem como a implantação da infraestrutura espacial básica. A parte relacionada a satélites é de responsabilidade do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e a parte relacionada ao veículo lançador é de responsabilidade do Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA), sendo que, o principal complexo de infraestrutura previsto na MECB foi o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), no Maranhão (Ribeiro, 2007).

No início da década de 90, mudanças no cenário internacional, conjugadas à redemocratização do estado brasileiro, levaram à substituição da COBAE por uma nova instituição, a Agência Espacial Brasileira (AEB). A AEB, autarquia civil vinculada à Presidência da República, foi criada para sinalizar inequivocamente o caráter pacífico das atividades espaciais brasileiras. Em janeiro de 1991, a AEB foi transferida para o Gabinete do Ministro Extraordinário de Projetos Especiais, junto com a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Em decorrência de alterações na estrutura organizacional do governo, dentre as quais a extinção do cargo de Ministro Extraordinário de Projetos Especiais - cargo ocupado, à época, pelo Embaixador Ronaldo Mota Sardenberg e sua nomeação para o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) - tanto a AEB quanto a CNEN tornaram-se, em agosto de 1999, autarquias vinculadas ao MCT (Ribeiro, 2007).

No final dos anos 90, foram instituídos ainda o Conselho Superior - órgão colegiado, de caráter deliberativo, composto por representantes de todos os Ministérios interessados nas atividades espaciais brasileiras, da comunidade científica e da indústria - e o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE). Foram elaborados também os documentos de planejamento dessas atividades: a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE) e o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) (Ribeiro, 2007).

## **2.2 A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SETOR ESPACIAL E LEGISLAÇÃO RELACIONADA**

Instituído pelo DECRETO Nº 1.953, DE 10 DE JULHO DE 1996 (Brasil, 1996), o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE) tem como finalidade organizar a execução das atividades destinadas ao desenvolvimento espacial de interesse nacional. Segundo Brasil (1996), o SINDAE é constituído por um órgão central, responsável por sua coordenação geral, por órgãos setoriais, responsáveis pela coordenação setorial e execução das ações contidas no Programa Nacional de Atividades Espaciais – PNAE e por órgãos e entidades participantes, responsáveis pela execução de ações específicas do PNAE.

O SINDAE, como pode ser visualizado na Figura 1, possui a seguinte formação:

- a) No papel de órgão de coordenação central, vinculado ao MCT, a AEB; e, por intermédio do Conselho Superior da AEB, ministérios e outros órgãos de governo, bem como entidades da sociedade civil;
- b) Como órgãos setoriais de execução, o INPE, vinculado ao MCT, e o Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA), órgão subordinado ao Comando da Aeronáutica do Ministério da Defesa. Subordinam-se ao CTA: o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) e o Centro de Lançamento Barreira do Inferno (CLBI); e

- c) Como órgãos e entidades participantes, dentre outros, o setor privado e as universidades brasileiras que desenvolvem pesquisas e projetos na área espacial.

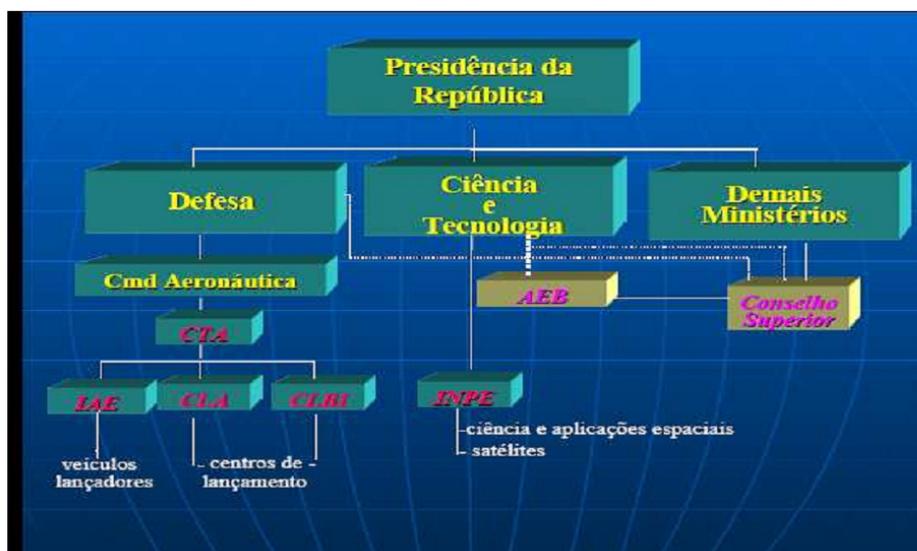


Figura 1- Estrutura do SINDAE.

Fonte: Ribeiro, 2007.

“Criada em 10 de fevereiro de 1994, a Agência Espacial Brasileira (AEB) é responsável por formular e coordenar a política espacial brasileira. Autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), a AEB tem dado continuidade aos esforços empreendidos pelo governo brasileiro, desde 1961, para promover a autonomia do setor espacial” (AEB, 2010).

O INPE é o órgão responsável pelos projetos de desenvolvimento de satélites e tecnologias associadas bem como de pesquisa e desenvolvimento no campo das ciências e das aplicações espaciais, com destaque para as áreas de Sensoriamento Remoto, Coleta de Dados Ambientais e Meteorologia por Satélites.

O IAE/CTA é o órgão responsável pelo desenvolvimento de veículos lançadores de satélites e de foguetes de sondagem. O CTA também é responsável pela manutenção e operação do CLA e do CLBI.

A principal instância decisória do SINDAE é o Conselho Superior, do qual participam representantes de todos os órgãos do Sistema, dos Ministérios da Fazenda e do Planejamento, dos órgãos públicos usuários de bens e serviços espaciais, da indústria aeroespacial e da comunidade científica. As reuniões do Conselho são realizadas bimestralmente, salvo em casos excepcionais (Ribeiro, 2007).

À semelhança das demais estruturas de deliberação colegiada da Administração Pública Federal, sua capacidade decisória é comprometida pela especificidade técnica dos temas analisados e pela grande quantidade de informações repassadas aos conselheiros. Além disso, por ser a única estrutura de deliberação formal do SINDAE, há sobrecarga evidente do Conselho com temas que não se restringem à definição da orientação estratégica, abrangendo também aspectos relativos à gestão do PNAE e de seus projetos (Ribeiro, 2007).

O documento de política do setor, denominado Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), foi aprovado pelo Decreto nº. 1.332, de 8 de dezembro de 1994 (Brasil, 1994).

O atual documento de programação, o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), detalha as atividades a serem desenvolvidas no período 2005-2014 (AEB, 2005).

Os recursos orçamentários destinados ao Programa integram o Plano Plurianual (PPA) do governo federal, cujo horizonte de planejamento é de quatro anos, e as respectivas Leis Orçamentárias Anuais. Atualmente, o PNAE se encontra em revisão pela AEB (Mileski, 2008a), mas devido a motivos administrativos, ou políticos, esta revisão já se arrasta por vários meses.

Todas as organizações públicas do SINDAE integram a Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional e estão sujeitas às normas que regem a contratação e a remuneração de pessoal nessa esfera de governo. As normas referentes a compras e contratações também são essencialmente as mesmas, com

pequenas diferenças, tais como a possibilidade de dispensa de licitação na aquisição de equipamentos de defesa, no caso das organizações militares (Ribeiro, 2007).

Ainda como legislação relacionada, temos de mencionar a LEI Nº 8.666, de 21 de junho DE 1993, (Brasil, 1993), que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, onde institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. A essência da licitação é a competição, sendo definida como a igualdade de condições a todos os participantes e a escolha da proposta mais vantajosa à Administração.

A Lei 8.666 foi criada com o objetivo de regulamentar os processos licitatórios e contratuais nas áreas de obras, serviços, compras, alienação, locação, inclusive serviços de publicidade, autorização para concessões e permissões no âmbito União, Estado, Distrito Federal, Municípios, administração direta e indireta (autarquias, fundações, sociedade de economia mista, empresas públicas) e entidades controladas direta ou indiretamente (Agências Executoras, Reguladoras, OSCIP, organismos sociais, e serviços sociais autônomos).

Na Lei Federal 8.666 também são definidos mecanismos de controle conforme abaixo:

- a) Advertência;
- b) Multa;
- c) Suspensão temporária para licitar ou contratar com a Administração por prazo não superior a 2 anos;
- d) Declaração de inidoneidade.

## **2.3 RESULTADOS DO PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO**

Embora bem mais modesto que os orçamentos dos demais países que desenvolvem atividades espaciais, o atual patamar orçamentário do PNAE, da ordem de US\$ 100 milhões, revela uma tendência de recuperação das perdas

acumuladas nas duas últimas décadas, com prioridade para as missões de satélites de Observação da Terra, Acesso ao Espaço e Infra-estrutura (Ribeiro, 2007).

O objetivo do PNAE é “capacitar o país para desenvolver e utilizar tecnologias espaciais na solução de problemas nacionais e em benefício da sociedade brasileira, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, por meio da geração de riqueza e oferta de empregos, do aprimoramento científico, da ampliação da consciência sobre o território e melhor percepção das condições ambientais” (AEB, 2005, p.13).

Apesar de defasagens tecnológicas, descontinuidades e demais problemas existentes, o programa vem produzindo sólidos resultados para a sociedade. Podem ser citados como exemplos de resultados para a sociedade:

- Monitoramento das bacias hidrográficas do País e previsão do tempo a partir de dados das Plataformas de Coletas de Dados (PCD) espalhadas pelo território nacional e países vizinhos e integradas pelos satélites SCD-1 e 2, CBERS 1 e 2 e CBERS-2B;
- Geração de imagens pelos satélites CBERS;
- Pesquisas em ambiente de microgravidade, nas áreas de biologia, biotecnologia, medicina, combustão, desenvolvimento de novos materiais e fármacos, estão sendo realizadas por meio dos vôos dos foguetes de sondagem;
- Participações em missões científicas internacionais como o COROT;
- Pesquisas em Química de propelentes, Elastômeros, Materiais ablativos e adesivos;
- Pesquisas em Materiais Compósitos e tecnologia de bobinagem de fios e fitas sintéticas, aços especiais de alta resistência e tubos de alumínio sem costura, processos e meios industriais de usinagem, soldagem, tratamento térmico e de conformação de metais, etc... (Ribeiro, 2007 e Gonçalves, Dolinsky e Fazolli, 2005).

### **3 O SEGMENTO ESPACIAL DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL E O INPE**

#### **3.1 O SEGMENTO ESPACIAL DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL**

Entende-se por indústria aeroespacial a manufatura, reparos e manutenção de aeronaves e componentes de aeronaves, planadores (exceto asa delta), mísseis guiados, espaçonaves, vários aspectos da tecnologia de defesa e equipamentos de aviônica. Ela é composta por três segmentos inter-relacionados: Aeronáutico, Defesa e Espacial (INPE, 2006).

De acordo com a Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil (AIAB) “o segmento espacial fornece satélites e suas estruturas, seus equipamentos de bordo incluindo cargas úteis, foguetes de sondagem e veículo lançador, sistemas diversos e suas partes, propulsão, respectivos segmentos de solo e serviços envolvendo aplicação de imagens obtidas por satélites, além de consultoria e outros serviços especializados” (AIAB, 2010).

A indústria espacial brasileira é, então, composta por empresas que trabalham em subsistemas e equipamentos de satélites e foguetes lançadores, fornecedores do segmento de solo (estação de recepção de dados, controle de satélite) e empresas de geotecnologias que prestam serviços por meio das imagens de satélite.

A Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil - AIAB, é a entidade nacional de classe sem fins lucrativos que congrega e representa as empresas brasileiras do setor aeroespacial, promovendo e defendendo seus interesses e objetivos comuns, tanto no país, como no exterior.

São objetivos da AIAB (AIAB, 2010):

- a) Congregar as indústrias do setor aeroespacial e empresas de atividades afins e correlatas, patrocinando e promovendo seus interesses comuns.
- b) Representar as empresas associadas, perante entidades de direito público e privado, de qualquer natureza, salvo na representação comercial, que não poderá exceder o nível de protocolo de intenções.
- c) Promover a divulgação, inclusive internacional, dos produtos e serviços das indústrias e empresas associadas.
- d) Promover a aproximação de suas associadas, visando o permanente intercâmbio de informações, estimulando e zelando pelo elevado relacionamento ético entre elas, e com terceiros.
- e) Estimular o sentimento corporativista nas empresas associadas, de forma que as mesmas privilegiem o intercâmbio comercial entre elas.
- f) Realizar estudos e pesquisas de interesse das empresas associadas e de órgãos governamentais.
- g) Defender os interesses comuns de suas associadas, através da formulação de proposições e procedimentos junto a órgãos governamentais, bem como a organismos internacionais concernentes.
- h) Incentivar o relacionamento com entidades afins e correlatas, nacionais e internacionais, prestando-lhes colaboração e visando o aprimoramento e a representação exercida.

O segmento espacial da indústria aeroespacial brasileira compreende aproximadamente 30 empresas, de pequeno e médio porte (AIAB, 2010). Dentre estas empresas, podem ser citadas as seguintes empresas que possuem ou já possuíram contratos no setor espacial:

- a) Aeroeletrônica Ltda
- b) Akaer Engenharia S/C Ltda
- c) Atech - Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas

- d) Atech - Negócios em Tecnologia S/A
- e) Avibrás Indústria Aeroespacial S/A
- f) Genic Engenharia Indústria e Comércio Ltda
- g) Compsis - Computadores e Sistemas Ind. e Comércio Ltda
- h) Equatorial Sistemas S.A.
- i) Fibraforte Engenharia Indústria e Comércio Ltda
- j) Imagem Sensoriamento Remoto S/C Ltda
- k) Mectron Engenharia Indústria e Comércio Ltda
- l) Navcon - Navegação e Controle Indústria e Comércio Ltda
- m) OMNISYS Engenharia Ltda
- n) Opto Eletrônica S/A
- o) Orbisat da Amazônia Indústria e Aerolevanteamento S.A.
- p) Orbital Engenharia Ltda

A AIAB (2010) mostra que apesar de pequena, menor que 1%, a tendência de crescimento do setor espacial tem se mantido nos últimos anos quando comparada com as atividades totais do setor (Tabela 1). Outro fator a destacar é a participação crescente no PIB.

Tabela 1 – Participação do setor Espacial no total de negócios Aeroespaciais.

<b>Segmento</b>	<b>2005 (%)</b>	<b>2006 (%)</b>	<b>2007 (%)</b>	<b>2008 (%)</b>
<b>Aeronáutico</b>	87,3	90,8	91,3	89,13
<b>Espacial</b>	0,24	0,41	0,40	0,57
<b>Defesa</b>	9,29	5,78	6,60	8,79
<b>Participação no PIB (*)</b>	1,50	1,50	1,90	2,02

(\*) – Participação no PIB de todo o setor aeroespacial.

Fonte: AIAB, 2010.

## 3.2 MAPEAMENTO DOS RELACIONAMENTOS ENTRE A INDÚSTRIA E O INPE

Segundo AEB (2005), INPE, (2007a) e INPE (2009a), o Brasil possui atualmente dois grandes programas para desenvolvimento de satélites: os satélites baseados na Plataforma MultiMissão e os satélites relacionados ao convênio Brasil-China, o CBERS (*China Brazil Earth Resources Satellite*). Na Figura 2 pode ser visualizada a proposta de satélites baseados na Plataforma MultiMissão (PMM) e no convênio Brasil-China (CBERS) para o período 2010 a 2020 apresentado na Câmara dos Deputados (INPE, 2009a).

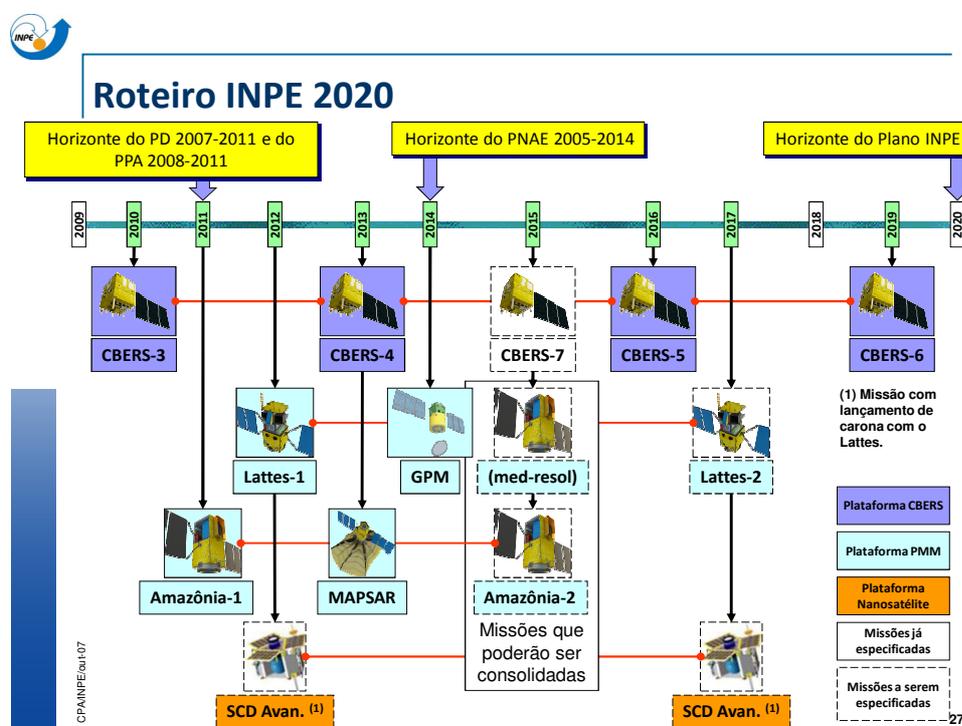


Figura 2 - Proposta de satélites baseados na Plataforma MultiMissão (PMM) e no convênio Brasil- China (CBERS).

Fonte: INPE, 2009a.

Pereira, 2008, menciona que as empresas de subsistemas e equipamentos de satélite surgiram, em sua maioria, no decorrer da década de 1990, sendo que pelo menos seis delas foram criadas em decorrência do Programa Espacial Brasileiro. A maioria dessas empresas é de pequeno porte e emprega de 12 a 25

funcionários; uma empresa tem 50 funcionários, duas empresas estão com 170 e 180 funcionários e a maior empresa ocupa 280 pessoas. As empresas de pequeno porte têm o INPE como principal cliente, com exceção de uma. Por outro lado, as empresas maiores estão mais ligadas às áreas de defesa e aeronáutica. De modo geral, as empresas atuam nos setores de defesa, equipamentos médicos, aeronáutico, petroquímico, de telecomunicações, informática e transporte. A maioria delas atende o mercado nacional e apenas duas exportam, sendo que uma tem negócios com empresa francesa do setor aeronáutico e a outra vende equipamentos médicos e hospitalares para os EUA, Europa e outros países.

Pereira (2008) menciona a lista de contratos relacionados ao CBERS, (Tabela 2), onde pode ser observado que, apesar de existirem vários contratos com o setor industrial, a lista de empresas contratadas não possui a mesma diversidade, o que mostra a concentração em poucas indústrias.

Para os satélites baseados na Plataforma MultiMissão (PMM), a lista de empresas é mostrada na Tabela 3. Onde as mesmas características em relação a número de empresas são aplicáveis.

Tabela 2 – Lista de fornecedores do CBERS.

<b>Empresa Contratada</b>	<b>Objeto do Contrato</b>
<b>Consórcio CFF (CENIC e FIBRAFORTE)</b>	<b>Estrutura do CBERS 3&amp;4</b>
<b>OPTO ELETRÔNICA</b>	<b>Câmera MUX do CBERS 3&amp;4</b>
<b>AEROELETRÔNICA</b>	<b>Suprimento de Energia (EPSS) do CBERS 3&amp;4</b>
<b>NEURON</b>	<b>Antenas do DCS e TTCS do CBERS 3&amp;4</b>
<b>Consórcio OMNISYS e NEURON</b>	<b>Coleta de Dados (DCS) do CBERS 3&amp;4</b>
<b>OMNISYS</b>	<b>OBDH e AOCS do CBERS-2B</b>
<b>Consórcio TTCS (MECTRON /NEURON/ BETA TELECOM)</b>	<b>TTCS do CBERS 3&amp;4</b>
<b>ORBITAL ENGENHARIA</b>	<b>Módulos solares do SAG do CBERS-2B</b>
<b>ORBITAL ENGENHARIA</b>	<b>Parte elétrica do SAG do CBERS-2B</b>
<b>Consórcio OMNISYS e NEURON</b>	<b>Antena do MWT do CBERS 3&amp;4</b>
<b>OMNISYS</b>	<b>OBDH e AOCS do CBERS 3&amp;4</b>
<b>MECTRON</b>	<b>Gravador de Dados Digital (DDR) do CBERS 3&amp;4</b>
<b>Consórcio WFI (EQUATORIAL e OPTO ELETRÔNICA)</b>	<b>Câmera WFI do CBERS 3&amp;4</b>
<b>Consórcio OMNISYS e NEURON</b>	<b>Transmissão de Dados (MWT) do CBERS 3&amp;4</b>
<b>GISPLAN</b>	<b>Sistema de Processamento de Imagens do CBERS-2B</b>
<b>SISGRAPH</b>	<b>Atualização do Software do Sistema Eletrônico de Gerenciamento de Informação (SEGI)</b>
<b>FUNCATE</b>	<b>Serviços de suporte às atividades de montagem, integração, testes, lançamento e comissionamento do satélite CBERS-2B.</b>
<b>FUNCATE</b>	<b>Automação do posicionador da antena Banda S do Sistema de Coleta de Dados</b>

Fonte: Pereira, 2008.

Tabela 3 – Lista de fornecedores da Plataforma MultiMissão.

<b>Empresa Contratada</b>	<b>Objeto do Contrato</b>
<b>OPTO ELETRÔNICA</b>	<b>Câmera AWFI do Amazônia 1</b>
<b>Consórcio PMM (Contrato da AEB) Formado por ATECH (gerenciamento, CENIC, FIBRAFORTE e MECTRON.</b>	<b>Composto por:</b> a) <b>Subsistema Estrutura do Módulo de serviço;</b> b) <b>Subsistema Propulsão;</b> c) <b>Subsistema de Potência;</b> d) <b>Subsistema de Telecomunicações.</b>
<b>INVAP (contrato externo)</b>	<b>Subsistema de Controle de Atitude e Gerenciamento de Dados de Bordo (ACDH) da PMM</b>
<b>Outros Seis contratos em fase de licitação</b>	a) <b>Subsistema de Gravador de dados – Amazônia 1;</b> b) <b>Subsistema de transmissão de dados – Amazônia 1;</b> c) <b>Subsistema Estrutura do módulo de carga útil – Amazônia 1;</b> d) <b>Placas de interfaces do Computador de bordo – Amazônia 1;</b> e) <b>Subsistema Estrutura do módulo de serviço – Lattes;</b> f) <b>Gerador solar (SAG) – Lattes.</b>

Fonte: Elaboração do Autor.

### **3.3 PROBLEMAS EM DESTAQUE NA LITERATURA**

Na bibliografia existem análises de problemas similares aos que serão mencionados no estudo de caso. Como pode ser observado nas Tabelas 2 e 3, as empresas que fornecem para o Programa CBERS e para o Programa PMM são basicamente as mesmas, com pequenas diferenças no arranjo empresarial. Assim sendo, a análise dos casos encontrados na literatura servirá de base para a análise de caso apresentada neste trabalho.

Tipos de problemas encontrados na literatura:

- a) **DEPENDÊNCIA EM RELAÇÃO AO INPE E CONSEQUENTEMENTE DO SETOR ESPACIAL:** Pereira (2008), mostra que a Avibrás, que teve um crescimento significativo da produção, nunca forneceu nenhum equipamento para os satélites e que as poucas empresas de outros setores como a Embraer, a Tectelcom/Tecnasa e a Digicon, que participaram do desenvolvimento do Satélite de Coleta de Dados – SCD 2 e dos satélites CBERS 1 e 2, deixaram de fornecer para o INPE.

Com isso, as que permaneceram no segmento de fabricação de satélites são empresas de pequeno porte e alto grau de dependência do programa espacial. Isto difere fortemente da indústria espacial européia que se diversificou para atender principalmente o setor de telecomunicações na área comercial. A Figura 3 mostra o nível de dependência das empresas do setor espacial dos contratos do INPE, conforme mencionado em Pereira (2008) e em INPE (2009a).

As empresas que têm maior dependência do INPE foram criadas em decorrência do programa espacial, enquanto aquelas que têm menor dependência já atuavam nos setores de defesa, aeronáutico e equipamentos médico-hospitalares e são as que mais realizam investimentos em infraestrutura, máquinas e equipamentos. O perfil da maioria das empresas fornecedoras de equipamentos de satélites é de baixo grau de integração com outros setores industriais, uma vez que a maior parte do faturamento destas empresas se deve à fabricação de satélites. Pode-se inferir que para o desenvolvimento da indústria espacial brasileira é necessário buscar maior integração com outros setores industriais, atrair empresas inovadoras para o setor espacial para ampliar a base industrial, bem como estimular sua inserção nas cadeias produtivas internacionais.

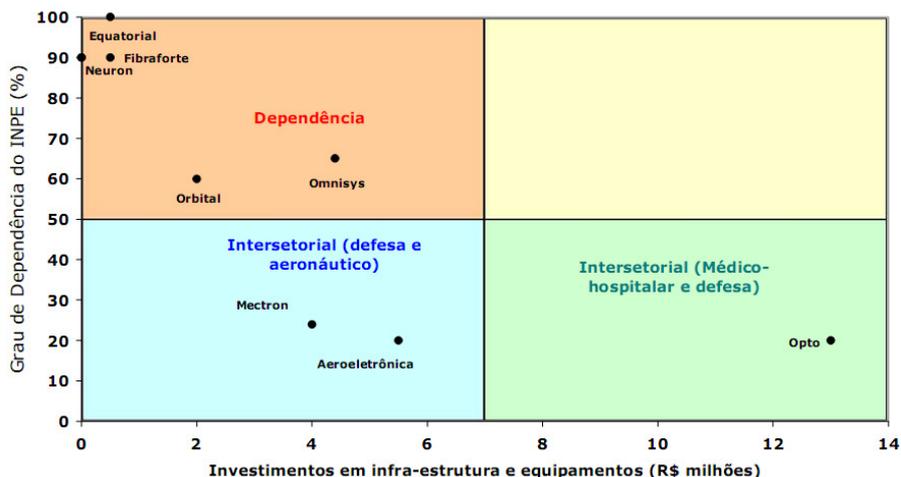


Figura 3 – Dependências das Empresas do Setor Espacial em relação ao INPE.

Fonte: Pereira, 2008.

- b) NÃO DAR IMPORTÂNCIA AO SETOR ESPACIAL: Ribeiro (2007), menciona que os impactos organizacionais tiveram destaque: as empresas nacionais precisaram adequar-se aos rigorosos procedimentos de documentação adotados pelo INPE e, em seguida, transferiram o novo conhecimento para outros projetos em seus ramos de atividade. Os impactos comerciais foram inexistentes. A esse respeito, um dado curioso apontado pelos pesquisadores é que a certificação ISO 9000 era vista pelo mercado como mais importante para a qualidade e confiabilidade dos produtos e serviços de uma determinada empresa do que sua participação no programa espacial, ao contrário do que costuma acontecer em outros países.
- c) DIFICULDADE DE SOBREVIVÊNCIA DA INDÚSTRIA ESPACIAL: Furtado e Costa Filho (2002) relatam que dois fornecedores de primeira linha, a Elebra e a Tecnasa-Tectelcom, encerraram suas atividades nos segmentos espacial e de defesa depois de participarem de projetos na área espacial e atribuem os problemas vivenciados por esses fornecedores as enormes dificuldades de sobrevivência da indústria nacional de alta tecnologia. A fraqueza do mercado nacional de alta tecnologia é apontada como um grande obstáculo à transferência dos

conhecimentos adquiridos durante o programa espacial. Isso ocorre, explicam os autores, porque os eletrônicos fabricados no Brasil são preponderantemente bens de consumo e não necessitam de salas limpas ou procedimentos rigorosos para a montagem dos circuitos. Por outro lado, a indústria de instrumentação, que poderia reaproveitar esses métodos, ainda é pouco desenvolvida por aqui.

- d) FALTA DE FOCO DO PROGRAMA ESPACIAL E FRAGILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL BRASILEIRA: Projetos desenvolvidos em regime de cooperação internacional nem sempre promovem a capacitação tecnológica da indústria nacional: pesquisas revelam, por exemplo, que os impactos tecnológicos e econômicos do projeto de desenvolvimento do satélite CBERS, são muito inferiores aos esperados, devido à fragilidade técnica e econômica da indústria aeroespacial brasileira (FURTADO e COSTA FILHO, 2002). Apesar dos problemas apontados, há relativo consenso sobre a impossibilidade de desenvolvimento desses satélites, de forma autônoma, ou seja, sem a cooperação de parceiros internacionais, tal como previsto na MECB, face à escassez de recursos orçamentários e humanos e a expressiva defasagem tecnológica do Brasil na área espacial.

A ideia de fragilidade também é passada por Pereira (2008), o qual menciona que em 2005 a rede de fornecedores de primeira linha era composta de 12 empresas nacionais, a saber: Opto Eletrônica, Omnisys, Mectron, Aeroeletrônica, Neuron, Equatorial, Fibra Forte, Cenic, Beta Telecom, Orbital, Sisgraph e Gisplan. Pelo menos três empresas forneciam mais de um equipamento. A redução do número de empresas - devido à falência de algumas empresas e saída de outras da relação de fornecedores - indica a fragilidade do setor espacial e, ao mesmo tempo, evidencia a dificuldade de nacionalizar o satélite de sensoriamento remoto por meio do desenvolvimento de todos os subsistemas e equipamentos pela indústria nacional.

Apesar dos brasileiros terem revelado superioridade tecnológica na área de informática, Furtado e Costa Filho (2002, p. 14) sustentam que “a aprendizagem organizacional em métodos e gerenciamento de projetos foi, incontestavelmente, o mais importante ganho para os chineses advindo da cooperação com o Brasil”. Quanto à capacitação adquirida pela indústria nacional, segundo os autores, muitos dos processos e procedimentos aprendidos durante o CBERS não puderam ser reaproveitados em outras áreas. O mesmo ocorreu com a eletrônica. O motivo é que, na área espacial, os equipamentos não precisam ser do modelo mais avançado, mas sim demonstrar confiabilidade e segurança em condições ambientais extremas. O principal ganho ficou com o esforço de documentação do projeto, responsável por abrir o caminho para as empresas obterem a certificação ISO 9000. A ocorrência dos *spin-offs* teria sido prejudicada pela ausência de uma indústria de alta tecnologia de grande porte no país.

- e) **PROBLEMAS NA LEGISLAÇÃO:** Costa Filho (2006) menciona que durante o desenvolvimento dos satélites SCD1 e 2 os fornecedores nacionais se constituíam num *spin-off* do INPE, representados por um número limitado de empresas, com restrições à fabricação de sistemas ou subsistemas do satélite e se dedicando à fabricação de componentes. Como forma de aumentar o número de fornecedores, bem como aumentar a complexidade dos componentes críticos desenvolvidos no país, o INPE decidiu implementar um programa de capacitação de fornecedores. Este programa foi levado a cabo com certo sucesso nos anos de 1989 e 1990.

Não obstante, a capacitação dos fornecedores poderia ser contestada na justiça por infringir a Lei de Licitações nº 8666/93 - vigente no Brasil até a presente data - por criar uma classe de fornecedores capacitados pelo Instituto e outros não capacitados. Seria bem provável que, em qualquer processo licitatório na área de tecnologia espacial, os fornecedores capacitados tivessem vantagem sobre os não capacitados, prejudicando a

concorrência. Como este impasse nunca foi resolvido, o programa de capacitação dos fornecedores foi extinto.

Assim, as dificuldades em desenvolver um conjunto de fornecedores nacionais para o programa espacial, a partir de programas de capacitação, treinamento e certificação, oferecidos pelo próprio INPE, geravam uma situação difícil de se contornar e dificultavam qualquer esforço para que, no início da década de noventa, o país pudesse envidar maiores esforços em prol do desenvolvimento tecnológico dos Satélites de Sensoriamento Remoto (SSR's) previstos na MECB.

- f) EMBARGOS: Mileski (2008b), também menciona que “Em teoria, o embargo americano deveria afetar apenas o CBERS, mas alguns outros projetos desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) também têm sofrido conseqüências, ainda que indiretas. Este é o caso, por exemplo, da Plataforma Multimissão (PMM), vítima de atrasos em decorrência do aumento da burocracia para a importação de componentes dos EUA”.
  
- g) IMPUNIDADE: Mileski (2008) menciona que: Consultado sobre o assunto, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) afirmou que o contrato de desenvolvimento em questão (contrato citado no item 4) *‘corre normalmente e que a contratada nunca foi multada por este ou qualquer outro subsistema da PMM. Além disso, nenhum evento de contrato foi pago sem a devida entrega e aceitação do item contratado. Esses contratos são auditados pelos vários órgãos de controle do governo, em particular o TCU [Tribunal de Contas da União]’.*

## 4 ESTUDO DE CASO: O CONTRATO CONSÓRCIO PMM

Para alcançar os objetivos do trabalho, este capítulo visa elencar e analisar os problemas ocorridos em um dos contratos de fornecimento para o programa PMM, que versa sobre a confecção dos seguintes subsistemas: Estrutura do Módulo de Serviço, Telecomunicações, Propulsão e Potência.

Este contrato foi assinado entre a AEB e um Consórcio formado por quatro empresas, cujo nome é Consórcio PMM. O Consórcio é formado pelas empresas:

- a) ATECH - responsável pelo gerenciamento (5%);
- b) FIBRAFORTE - responsável pelo Subsistema Propulsão (10%);
- c) CENIC - responsável pelo Subsistema Estrutura (24%);
- d) MECTRON – responsável pelos subsistemas de Telecomunicações e de Potência (61%).

Este é o único contrato, na área de satélites, assinado diretamente entre a AEB e as indústrias do parque espacial. Neste, o gestor do contrato é a AEB e o responsável pelo acompanhamento técnico é o INPE. Esta decisão foi uma solução política tomada à época para evitar os problemas de contratação existentes nas várias tentativas anteriores de contratação destes subsistemas. O mesmo ocorreu no subsistema de Tratamento de Dados e Controle de Atitude (ACDH), que também foi licitado em paralelo naquela época. Como consequência das disputas pelo contrato após várias tentativas, o contrato do subsistema ACDH só foi iniciado em 2009, dentro de uma parceria entre o Brasil e Argentina (Mileski, 2009).

O contrato com o Consórcio PMM foi assinado em dezembro de 2001 com uma programação inicial de eventos para 54 meses. Este contrato já sofreu, até hoje, 13 (treze) termos aditivos, e hoje sua programação de eventos é de 120 meses (vigência do contrato) (DOU, 2009). Este último termo aditivo foi assinado em 2009 e hoje ainda existem problemas no fornecimento - o contrato já está com novos atrasos em relação ao termo aditivo número 13. Estes problemas podem ser

acompanhados também na imprensa, onde Mileski, 2008 destaca: “Uma conhecida indústria brasileira do setor aeroespacial e de defesa está com dificuldades de entregar uma das mais importantes unidades de um dos subsistemas da Plataforma MultiMissão (PMM), o que estaria ocasionando atrasos no cronograma do projeto, e também no trabalho de outras empresas integrantes do consórcio que desenvolve a plataforma. A informação que chegou ao conhecimento do blog Panorama Espacial, vinda de diferentes fontes familiarizadas ao tema é de que a empresa teria sido inclusive multada em decorrência do atraso”.

Outro texto mais recente que também destaca estes problemas é Mileski (2010): “Meta que preocupa é a qualificação do Sistema de Suprimento de Energia da Plataforma Multimissão (PMM), contratado junto a uma indústria brasileira e que já há tempos é um grande incômodo para o INPE (há pouco mais de dois anos, publicamos no blog uma nota sobre um problema associado a este subsistema: *‘Problemas com a Plataforma Multi-Missão’* - Mileski, 2008). O INPE tem feito um *‘acompanhamento sistemático na contratada visando mitigar atrasos’*”.

A partir dos atrasos observados neste contrato o INPE sofreu graves conseqüências em seus projetos, podendo ser citados como exemplos:

- a) Postergações nos cronogramas das missões dos satélites Amazônia 1, Lattes, MAPSAR e GPM. Missões estas previstas no PNAE (AEB, 2005);
- b) Conseqüências técnicas no projeto como um todo devido, por exemplo, a obsolescência de componentes, levando a retrabalhos nos projetos;
- c) Diminuição ou no máximo continuidade dos orçamentos relacionados a estes satélites;
- d) Desgaste na equipe que atua com estes satélites, levando a troca de pessoal devido ao desestímulo gerado pela não conclusão dos projetos;
- e) Desgaste institucional relacionado com a constante reprogramação dos satélites;

Além das conseqüências palpáveis como em cronogramas ou reprojotos (itens a, b), as conseqüências não palpáveis (itens c, d, e) são difíceis de serem

mensuradas e possivelmente os danos causados a instituição maiores que as conseqüências palpáveis.

## 5 DISCUSSÕES E PROPOSIÇÕES

São apresentados abaixo caminhos para determinar as ações mitigatórias dos problemas encontrados durante as análises realizadas para os problemas encontrados na literatura e no estudo de caso. São realizadas discussões e destacadas proposições para cada um dos pontos abordados no subitem 3.3, considerando a sua relação e aplicabilidade para este estudo de caso.

Subitens:

a) **DEPENDÊNCIA EM RELAÇÃO AO INPE E CONSEQUENTEMENTE DO SETOR ESPACIAL.**

**DISCUSSÃO:** Apesar do indicador da Figura 3 que mostra uma dependência leve da empresa MECTRON em relação ao INPE, nos pontos mencionados no item 3.2 esta foi a empresa que mais motivou os atrasos no contrato Consórcio PMM. Isto indica que apesar de não possuir uma dependência elevada, somente a questão da dependência em relação ao INPE não foi suficiente para a empresa honrar os prazos contratuais.

**PROPOSIÇÃO:** este ponto só será minimizado a partir de investimentos constantes do governo no programa espacial, permitindo que empresas possam sobreviver do setor espacial. Além dos investimentos constantes do governo, para evitar que diminuições no orçamento do setor espacial impliquem em falências de empresas, outra política necessária é de incentivo às empresas na diversificação de áreas trabalho. Este tipo de política vem sendo perseguida pela direção do INPE, como pode ser visualizado na Figura 4.



## Plano “Brasil como Global EO”: Tecnologia

O INPE vai propor à AEB um roadmap para as tecnologias espaciais em 2010-2020

Construir uma família de satélites com base na PMM

Lançar pelo menos um satélite por ano

Ter cadência de contratos industriais

Usar plataformas qualificadas

Motivar projeto de lançador brasileiro

Explorar potenciais convergências entre programa CBERS e PMM

Figura 4 – Propostas para o setor espacial

Fonte: INPE, 2007a.

### b) NÃO DAR IMPORTÂNCIA AO SETOR ESPACIAL.

DISCUSSÃO: Conforme mencionado acima, os rigorosos procedimentos de documentação adotados pelo INPE são os procedimentos similares aos adotados internacionalmente por agências espaciais como ESA (European Space Agency), NASA (National Aeronautics and Space Administration) entre outras agências. Estes procedimentos são os mínimos necessários para garantir o correto desenvolvimento de um projeto espacial. Apesar dos pontos favoráveis deste tipo de documentação as empresas não destacaram nenhum impacto organizacional (Ribeiro, 2007). O destaque para a importância da ISO 9000 mostra a falta de importância dada ao setor espacial pelas empresas. Esta falta de importância pode ser inferida também ao se observar os atrasos intermináveis no contrato Consórcio PMM.

PROPOSIÇÃO: a partir de investimentos mais constantes do governo no setor espacial, naturalmente a importância do setor espacial seria retomada;

Com investimentos no setor espacial a concorrência do setor com empresas internacionais deve aumentar, levando as empresas a se especializarem na área espacial;

c) DIFICULDADE DE SOBREVIVÊNCIA DA INDÚSTRIA ESPACIAL.

DISCUSSÃO: Este problema também já foi enfrentado pelo contrato Consórcio PMM, que devido a problemas em uma das empresas que formavam o consórcio inicial, a empresa Equatorial, o contrato sofreu uma transformação resultando na configuração mostrada acima no item 3.2. Durante o processo de negociação para adequação do consórcio o projeto sofreu atrasos.

PROPOSIÇÃO: a partir de investimentos mais constantes do governo no setor espacial, a dificuldade de sobrevivência das empresas seria diminuída;

d) FALTA DE FOCO DO PROGRAMA ESPACIAL E FRAGILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL BRASILEIRA.

DISCUSSÃO: apesar dos esforços contínuos do INPE para que o setor espacial domine as várias tecnologias da área, as indústrias do setor não conseguem manter esta tecnologia. Isto acontece por vários motivos, entre outros, podemos destacar: falta de cadência de contratações dos programas do governo, dificuldade em manter pessoal qualificado para a área espacial nos quadros das empresas, etc...

PROPOSIÇÃO: a partir de investimentos mais constantes do governo no setor espacial, naturalmente o foco no setor espacial seria retomado, diminuindo a fragilidade do setor;

e) PROBLEMAS NA LEGISLAÇÃO.

DISCUSSÃO: sem um programa de capacitação das empresas do setor espacial como o utilizado pelas agências internacionais como ESA e

NASA, o governo faz contratos com empresas com experiência em setores próximos, levando a produtos nem sempre com a qualidade desejada e necessária para a área espacial.

Dificuldade na contratação dos equipamentos e serviços de uma área específica como a área espacial através de uma lei geral como a Lei Brasileira de licitações – Lei 8.666 (Brasil, 1993) - equipamentos de altíssima tecnologia tratados de forma igualitária a obras civis, equipamentos corriqueiros e outros tipos de concorrência que não tratam de tecnologias de ponta.

Outro ponto a ser considerado é a utilização pelas empresas da própria legislação como uma forma de forçar seus interesses em um processo licitatório, levando a administração pública a perder orçamento devido aos processos que demoram anos na justiça. A perda de orçamento ocorre devido ao fato da obrigatoriedade do orçamento ser gasto no ano fiscal vigente.

Como forma de aumentar a competitividade, aumentar o foco no setor e diminuir a fragilidade uma proposta seria diminuir o protecionismo da indústria brasileira durante o processo licitatório, como o que foi feito com a abertura do setor de informática com incentivos a instalação da produção e de pesquisa e desenvolvimento no Brasil (Brasil, 2004);

**PROPOSIÇÃO:** a criação de uma legislação mais apropriada para a realização de concorrências no setor espacial poderia minimizar as questões apresentadas acima com o objetivo de capacitar a indústria nacional para o fornecimento de equipamentos espaciais;

Modificações no tratamento do orçamento para projetos de longa duração, onde o orçamento deve estar disponível durante toda a vigência do projeto.

f) EMBARGOS.

DISCUSSÃO: Apesar de não sofrer diretamente embargo para importação de componentes e equipamentos, como pode ser observado em Mileski, 2008b, a PMM também sofre as conseqüências dos embargos sofridos no CBERS, levando a atrasos nos projetos ou a projetos com tecnologias antigas que evitem os problemas relacionados ao embargo.

PROPOSIÇÃO: políticas de aproximação com países fornecedores de tecnologias;

Diminuição dos fatores que podem gerar embargos como a aproximação com países como China, Irã, Venezuela, etc....

g) IMPUNIDADE.

DISCUSSÃO: apesar dos atrasos identificados no contrato Consórcio PMM, este contrato nunca sofreu nenhuma sanção mais grave. Esta atitude condescendente levou a um contrato com dificuldades enormes para o gerenciamento técnico.

PROPOSIÇÃO: estabelecer uma seqüência de sanções para as empresas que não cumprirem os cronogramas contratuais, indo de uma simples multa, já prevista na Lei 8.666, passando por bloqueio nas participações em licitações públicas, bloqueio dos bens patrimoniais da empresa ou chegando até ao cancelamento do contrato. Esta seqüência de sanções deve ser tal que force a empresa a cumprir seus compromissos contratuais procurando se evitar ao máximo a última etapa que seria a mais danosa ao governo e a empresa: o cancelamento do contrato.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram analisadas as relações contratuais entre INPE e empresas nacionais do Setor aeroespacial brasileiro enfocando as não conformidades destas relações e suas implicações para a instituição.

Mais especificamente, buscou-se identificar os problemas existentes nas relações contratuais de forma a indicar meios de superá-los; além disto, objetivou-se indicar novos mecanismos de controle do cumprimento das relações contratuais visando evitar a reincidência de problemas já ocorridos, principalmente no referente a atrasos em prazos pré-estabelecidos, o que gera fortes ônus a Instituição.

Foi descrito o contexto da política e estrutura espacial Brasileira, mostrando o parque espacial Brasileiro e o mapeamento dos relacionamentos do INPE com as empresas do parque espacial. Foram destacadas as falhas ocorridas em um contrato eleito para estudo de caso, analisando o contexto dos fatos e finalizando com propostas para evitar as falhas destacadas em contratos futuros.

As propostas apresentadas podem ser resumidas em:

- a) Investimentos constantes do governo no programa espacial;
- b) Diversificação nas áreas de atuação das empresas;
- c) Modificação na legislação para contratações de áreas de alta tecnologia com o objetivo de capacitar a indústria nacional;
- d) Modificação no tratamento do orçamento para projetos de longa duração;
- e) Políticas de melhoria de relacionamento externo, evitando embargos;
- f) Estabelecimento de seqüência de sanções com o objetivo de forçar as empresas a focar no contrato em questão.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIAB, 2010, Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil. Disponível em: <<http://www.aiab.org.br/portugues/>>. Acesso em: 05/06/2010.
- AEB, 2005, Programa Nacional de Atividades Espaciais : PNAE / Agência Espacial Brasileira. Brasília : Ministério da Ciência e Tecnologia, Agência Espacial Brasileira, 2005. 114 p. Disponível em: <[http://www.aeb.gov.br/download/PDF/pnae\\_web.pdf](http://www.aeb.gov.br/download/PDF/pnae_web.pdf)>. Acesso em: 05/06/2010.
- AEB, 2010, Sobre a AEB. Disponível em: <<http://www.aeb.gov.br/indexx.php?secao=sobre>>. Acesso em: 05/06/2010.
- Brasil, 1993, Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil, Brasília, 21 de junho de 1993.
- Brasil, 1994, Decreto nº. 1.332, de 8 de Dezembro de 1994. Aprova a atualização da Política de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - PNDAE. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil, Brasília, 8 de Dezembro de 1994.
- Brasil, 1996, Decreto nº. 1.953, de 10 de julho de 1996. Institui o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - SINDAE e dá outras providências. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil, Brasília, 11 de julho de 1996.
- Brasil, 2004, Lei nº. 11.077, de 30 de dezembro de 2004. Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e a Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001, dispendo sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação e dá outras providências. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil, Brasília, 30 de dezembro de 2004.
- Costa Filho, Edmilson, 2000, Política Espacial Brasileira: a política científica e tecnológica no setor aeroespacial brasileiro. 2000, 218p. Dissertação, Universidade estadual de Campinas, Campinas – SP.

- DOU, 2009, Extrato de Termo Aditivo: Décimo Terceiro Termo Aditivo ao Contrato 14/2001. Pg. 8. Seção 3. Diário Oficial da União (DOU) de 09/09/2009.
- Gonçalves, A. Dolinsky, M.M. e Fazolli, S., 2005, O Veículo Lançador de Satélites. *Parcerias Estratégicas*, Número 20, p 559 - 580, Brasília – DF, junho/2005.
- INPE, 2006, Estrutura e dinâmica da Indústria Aeroespacial: Subsídios para a identificação de trajetórias possíveis para o desenvolvimento brasileiro. Documento CPA-046-2006, INPE, São José dos Campos – SP, 2006. Documento interno.
- INPE, 2007, Plano Diretor do INPE 2007-2011: planejamento estratégico do INPE: São José dos Campos, 2007. Documento interno.
- INPE, 2007a, O INPE do Século XXI: Desafios e Oportunidades. São José dos Campos, 2007. Disponível em: <[http://www.dpi.inpe.br/gilberto/inpe/inpe\\_seculo21.ppt](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/inpe/inpe_seculo21.ppt)>. Acesso em: 25/06/2010.
- INPE, 2008, Roteiro MTE. Roteiro de Desenvolvimento de Missões e Tecnologias Espaciais para o período 2008-2020. Documento CPA-070-2008. INPE, São José dos Campos – SP, 2008. Documento interno.
- INPE, 2009a, O Programa Espacial Brasileiro: Os Satélites do INPE. Conselho de Altos Estudos da Câmara dos Deputados, Brasília, Março de 2009. disponível em: <[http://www.dpi.inpe.br/gilberto/present/inpe\\_congresso\\_2009.ppt](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/present/inpe_congresso_2009.ppt)>. Acesso em: 25/06/2010.
- Mileski, Andre, 2008, Problemas com a Plataforma Multi-Missão. *Panorama Espacial*, 11/05/2008. Disponível em: <<http://panoramaespacial.blogspot.com/2008/05/problemas-com-plataforma-multi-misso.html>>. Acesso em: 25/06/2010.
- Mileski, Andre, 2008a, AEB estuda revisão do PNAE. *Panorama Espacial*, 27/09/2008. Disponível em: <<http://panoramaespacial.blogspot.com/2008/09/aeb-estuda-reviso-do-pnae.html>>. Acesso em: 25/06/2010.
- Mileski, Andre, 2008b, Embargo dos EUA. *Panorama Espacial*, 29/07/2008. Disponível em: <<http://panoramaespacial.blogspot.com/2008/07/embargo-dos-eua.html>>. Acesso em: 25/06/2010.

Mileski, Andre, 2009, ACDH: INPE muda de ideia, cancela licitação e compra subsistema argentino. *Panorama Espacial*, 07/01/2009. Disponível em: <<http://panoramaespacial.blogspot.com/2009/01/acdh-inpe-muda-de-idea-cancela-licitao.html>>. Acesso em: 25/06/2010.

Mileski, Andre, 2010, "WikiInpe" e atualizações sobre missões de satélites. *Panorama Espacial*, 14/05/2009. Disponível em: <<http://panoramaespacial.blogspot.com/2010/05/wikiinpe-e-atualizacoes-sobre-missoes.html>>. Acesso em: 25/06/2010.

Pereira, G.R., Política Espacial Brasileira e a trajetória do INPE (1961-2007). 2008, 210p. Tese, Universidade estadual de Campinas, Campinas – SP.

Ribeiro, Ludmila Deute, Avaliação do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais. 2007, 157p. Dissertação da Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro.

Vasconcellos, Roberto Roma de, Barreiras e Facilitadores na Transferência De Tecnologia para o Setor Espacial: Estudo de Caso de Programas de Parceria das Agências Espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA). 2008, 474p. Tese da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo São Paulo.

Vergara, Sylvia Constante - Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração, 9ª ed. ed. Atlas, São Paulo, 2007.