



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES  
SECRETARIA - EXECUTIVA  
Diretoria de Gestão das Unidades de Pesquisa e Organizações Sociais

Termo de Compromisso de Gestão de 2016

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
INPE

Relatório Anual

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS NO ANO DE 2016 .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Destaques .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. Comentários .....</b>	<b>22</b>
<b>2.4. Indicadores .....</b>	<b>27</b>
<b>3. ANÁLISE INDIVIDUAL DOS INDICADORES.....</b>	<b>30</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o relatório anual do Termo de Compromisso de Gestão (TCG) do exercício de 2016 e está organizado em três partes.

Na primeira parte são descritos os resultados em conformidade com o modelo de gestão adotado por este Instituto, que consiste em ancorar o planejamento e acompanhamento nas Ações e Planos da Lei Orçamentária Anual.

Na segunda parte são apresentados os estágios de implementação dos objetivos específicos pactuados que, por sua vez, estão alinhados ao Plano Diretor do INPE 2016-2019.

Na terceira parte são apresentados os resultados obtidos por meio de uma lista de indicadores de produção científica, tecnológica, industrial e de gestão, seguida de comentários e justificativas.

Informações adicionais sobre as Ações e Planos Orçamentários do INPE e seus resultados orçamentários podem ser acessadas em:

[http://www.inpe.br/acessoainformacao/anos\\_anteriores](http://www.inpe.br/acessoainformacao/anos_anteriores)

## 2. PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS NO ANO DE 2016

O INPE, órgão integrante do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) com sede em São José dos Campos (SP), tem como missão “Desenvolver, operar e utilizar sistemas espaciais para o avanço do conhecimento científico e tecnológico” (INPE, 2016)<sup>1</sup>.

Há mais de 50 anos trabalhando com pesquisa, desenvolvimento e aplicação na área espacial, o INPE desenvolveu competências nas áreas de Ciência Espaciais e Atmosféricas, Observação da Terra, Previsão do Tempo e Estudos Climáticos, Ciência do Sistema Terrestre, e Engenharia e Tecnologia Espacial. Ademais, o INPE desenvolveu ampla estrutura para atender à demanda do Programa Nacional de Atividades Espaciais - PNAE, tais como o Centro de Rastreamento e Controle de Satélites (COCRC) e o Laboratório de Integração e Testes (COLIT). O INPE atua também, desde a década de 1960, na formação de especialistas e acadêmicos através dos seus Programas de Pós-Graduação.

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Plano Diretor do INPE 2016-2019: São José dos Campos, 2016.

O INPE desenvolveu, ao longo de sua existência, competências relacionais e organizacionais que permitem ao Instituto interagir com instituições nacionais e internacionais, públicas e privadas, por meio de acordos de cooperação e parcerias em diversos campos.

Como um dos executores do PNAE, o INPE vem se alinhando à Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2019), que reflete as principais necessidades do País em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) para seu desenvolvimento efetivo e sustentável. Em sua área de atuação, o INPE tem sido também um importante vetor de modernização da indústria aeroespacial nacional e da realização de parcerias internacionais de grande importância para o Brasil.

A seguir são descritas as principais realizações do INPE no ano de 2016. Todos esses resultados estão associados a Ações e Planos Orçamentários específicos em vigor no exercício de 2016.

## **2.1. Destaques**

Os principais destaques do INPE no ano de 2016 são descritos na sequência.

- **Direção**

O atual diretor do INPE, Dr. Ricardo Magnus Osório Galvão, foi nomeado pela Portaria 1.911 de 22/09/2016.

O novo Regimento Interno do Instituto foi aprovado pelo MCTIC pela Portaria no 5.149 de 14 de novembro de 2016.

- **Coordenação-Geral de Tecnologia e Engenharia Espacial (CGETE )**

As principais atividades relativas ao Satélite Amazonia-1 foram: a) Conclusão do projeto da cablagem do módulo de carga útil; b) Definição do conceito de operação da missão; c) Conclusão dos testes de aceitação do subsistema de controle de atitude e órbita (ACDH); d) Conclusão do teste de interface solo-bordo do protocolo CCSDS/COP1 (Comité Consultivo para Sistema de Dados Espaciais); e) Disponibilização da versão customizada do SW SATCS para operação do satélite Amazônia 1; f) Elaboração do Plano de Engenharia de Operação e Sistemas; g) Conclusão da Estratégia para a Detecção e Isolamento de Falhas

(FDIR) do módulo de carga útil; h) Elaboração da documentação para o desenvolvimento do complemento do software de bordo do subsistema de gerenciamento de dados do (SWde OBDH); i) Fabricação da cablagem do módulo de carga útil; j) Implantação de área de fabricação de cablagem no COLIT (Laboratório de Integração e Testes); k) Finalização das análises dos resultados do teste térmico; l) Preparação dos procedimentos de aplicação dos elementos de controle térmico no modelo de voo; m) Projeto da cablagem associada ao subsistema controle térmico; n) Contratação dos equipamentos de Condicionamento e Distribuição de Energia (PCDU) e do controlador do painel solar (SADE); o) Contratação dos equipamentos conversor de tensão (DCDC), do terminal remoto (RTU), Equipamento de Testes do Subsistema de Transmissão de Dados (AWDT) e do subsistema de telecomunicações de serviço (TT&C); p) Requalificação do subsistema estrutura para o imageador de campo largo (WFI); q) Contratação do Complemento da Estrutura do Módulo de serviço; r) Elaboração da documentação para contratação das Baterias; s) Conclusão do plano de verificação do satélite; t) Conclusão do plano de verificação e validação do sistema; u) Realização da coleta de informação (RFI) para o provimento do serviço de lançamento do Satélite Amazonia 1; v) Início da integração mecânica do Modelo Elétrico do Satélite Amazonia 1; x) Elaboração das regras de tomada de decisão (FDIR) durante a fase de lançamento; z) Entrega da primeira adequação do SW de OBDH (versão 3.6.0).

Foram, também, concluídas as atividades de comissionamento do satélite CBERS-4 e o satélite foi disponibilizado para a operação de rotina. A qualidade das imagens obtidas pelas câmeras do satélite foi avaliada durante o comissionamento. Com excelente qualidade, tanto geométrica quanto radiométrica, as imagens geradas pelas câmeras do satélite já estão em uso nos projetos DETER (Detecção do Desmatamento na Amazônia Legal em Tempo Real) e PRODES (Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite).

Em relação ao CBERS-4A, após a realização da Revisão Crítica de Projeto (CDR), ocorrida em dezembro de 2015, todos os principais documentos foram revistos e atualizados para estarem disponíveis para a contratação dos modelos de voo dos equipamentos e subsistemas necessários para completar os itens sob a responsabilidade brasileira. Ao longo do ano foram realizadas reuniões técnicas entre as equipes do INPE e da Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (CAST) e, em dezembro de 2016, foi realizada a reunião de Coordenação Conjunta do Programa (JPC), na China. Embora o Protocolo Complementar para o desenvolvimento do satélite CBERS-4A tenha sido assinado pelos governos do Brasil e da China em maio de 2015, somente em agosto de 2016 foi ratificado pelo Congresso Nacional brasileiro e sancionado pelo Exmo. Sr. Presidente da República em 22 de

novembro de 2016. Portanto, somente após a sanção presidencial foi possível avançar com as atividades para as contratações dos equipamentos e subsistemas sob a responsabilidade brasileira. A expectativa é que todas as contratações ocorram ainda no primeiro trimestre de 2017.

- **Centro de Rastreo e Controle de Satélites (COCRC)**

Durante boa parte de 2016, o COCRC atuou como responsável pelo planejamento e controle global do CBERS-4, tendo esta responsabilidade estado sob encargo do XSCC (Centro de Controle de Satélites de Xian, China) desde o lançamento do satélite até o dia 01/11/2015, quando ocorreu a transferência. Duas manobras orbitais foram planejadas e executadas pelo COCRC no período. Após concluída com sucesso a atuação do COCRC como responsável pelo planejamento e controle global do CBERS-4 essa responsabilidade retornou ao XSCC em 01/08/2016, conforme estava previsto no acordo entre os dois países. Foi concluída a aplicação de treinamento no controle do satélite CBERS-4, no Centro de Rastreo e Controle de Satélites do INPE (COCRC) em São José dos Campos, a todos os operadores, técnicos e tecnologistas das estações terrenas de rastreo de satélites de Cuiabá e de Alcântara. Os servidores das estações de rastreo foram treinados diretamente pelo engenheiro de operações do CBERS-4, auxiliado pelos controladores de satélites locais. Esse treinamento resultou em reconhecido aprimoramento na equiparação técnica e capacidade de comunicação entre as equipes do COCRS e das estações terrenas para a realização das atividades operacionais do mencionado satélite.

O COCRC participou também em atividades e reuniões de trabalho do projeto do satélite de observação da Terra Amazônia-1, envolvendo a definição dos conceitos de operação da Missão, dos requisitos do sistema de solo para operação do satélite e dos requisitos do simulador do Amazônia-1.

- **Laboratório de Integração e Testes (COLIT)**

O COLIT trabalhou na preparação de documentos de especificação e planos diversos visando a realização do AIT (Assembly, Integrations and Test – Integração, Montagem e Testes) do programa CBERS 04A no Brasil, na preparação do AIT do Amazonia 1, e realizou ensaios ambientais do satélite SUCHAI (Chile) e do satélite NanosatCBR-2. Destacam-se também as seguintes realizações: (1) desenvolvimento do OCOE (Overall Cheque-Out Equipment) do satélite Amazonia 1 (equipamento de supervisão de testes

elétricos); (2) Cablagem do satélite Amazonia 1 (componentes, treinamento, ferramental e procedimentos diversos de fabricação); (3) participação no programa de absorção tecnológica do desenvolvimento do satélite SGDC (Satélite Geoestacionário para Defesa e Comunicação) com o treinamento de 5 profissionais na Thales Alenia Space, na França; (4) apoio ao desenvolvimento do programa PESE (Programa Estratégico de Sistemas Espaciais) do Ministério da Defesa; (5) acompanhamento e Fiscalização do Processo de Compra de itens para Cablagem do Amazônia 1 (CI208/2014) e inspeção de recebimento de ferramentas, equipamentos, acessórios e componentes eletrônicos (190 itens – 40.000 peças); (6) renovação da acreditação do Laboratório de EMI/EMC/Antenas pelo INMETRO até 2019, e solicitação de extensão da acreditação para o Laboratório de Metrologia; (7) busca por fontes de recursos junto a EMBRAPPII, FUNTELL, INOVARAUTO, com o apoio de Fundações de Apoio do Inpe, de acordo com a legislação vigente; (8) revisão da finalização do projeto executivo da obra civil da expansão do LIT; (9) continuação de novos procedimentos e melhoria dos processos do E-LIT;(10) treinamento em Requisitos de Soldagem de Placas Eletrônicas e Controle de Descargas Eletrostáticas e Fabricação de Cablagem para profissionais do INPE por Instrutor Certificado IPC/NASA/ESA do Laboratório de Qualificação de Componentes (LQC); (11) implantação do Grupo de Projetos Especiais, cujas atividades permitem o suporte de engenharia, gerenciamento, controle, revisão e acompanhamento no desenvolvimento de projetos de centros de P&D do governo.

- **Coordenação de Laboratórios Associados (COCTE)**

A COCTE trabalhou no: a) aperfeiçoamento do sistema PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition – Deposição por Vapor Químico Assistido por Plasma) em baixa pressão, alcançando melhor nível de aderência entre filmes de DLC (*Diamond Like Carbon*) e substratos metálicos; b) desenvolvimento de processo de fabricação de compósito cerâmico com matriz de alumina e nano grãos de zircônia, com reprodutibilidade de homogeneidade química e de microestrutura, para utilização em blindagem mecânica de satélites; c) desenvolvimento de processo de incorporação de partículas metálicas durante o crescimento de filmes de DLC, utilizadas como lubrificantes sólidos, utilizando uma válvula pulsada para o controle da injeção de partículas, em reatores de plasmas DC pulsados; d) desenvolvimento de processo de mistura de pós micro e nano particulados para obtenção de misturas químicas homogêneas; e) desenvolvimento de processo de tratamento de cavidades ressonantes de nióbio, utilizadas em sistema de detecção de ondas gravitacionais, por intermédio de implantação de átomos de Nitrogênio em alta temperatura,

pela técnica de implantação de íons por imersão em plasmas; e f) em medições de propriedades topológicas, através de espectroscopia de foto emissão resolvida em ângulo (ARPES), em amostras de Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> (Telureto de Bismuto), crescidas no LAS/INPE, e analisadas na Universidade de Würzburg, na Alemanha. Pela primeira vez observações experimentais do comportamento isolante intrínseco em amostras de Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> foram analisadas *ex situ*, pois até então apenas medições *in situ* eram possíveis.

- **Coordenação-Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CGCEA)**

Servidores da COCEA, representando oficialmente o INPE, participaram no experimento científico LIGO (Observatório de Ondas Gravitacionais por Interferômetro Laser; em inglês: Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) que anunciou em fevereiro de 2016 a primeira detecção direta de ondas gravitacionais produzidas por sistema binário de buracos negros. O INPE é a única instituição brasileira que mantém grupo de pesquisa em física gravitacional experimental, em particular focado no desenvolvimento de técnicas para detecção de ondas gravitacionais. A detecção direta das ondas gravitacionais é perseguida desde o trabalho teórico de Albert Einstein sobre sua existência, datado de 1916. Portanto, foram necessários cem anos de intensa pesquisa e desenvolvimento tecnológico para alcançar tal feito. Essa detecção marcou a abertura de uma nova janela observacional para estudo do universo - "A Astronomia de Ondas Gravitacionais". A relevância da participação do INPE neste grande feito científico foi reconhecida através de comunicado oficial da Fundação Gruber, em 4 de janeiro de 2016, transmitido a todos os grupos relacionados entre os vencedores do Prêmio Gruber de Cosmologia 2016.

Tese de doutorado do curso em Geofísica Espacial do INPE, defendida em 2015 recebeu, recebeu o Prêmio CAPES de Tese na área de Geociências de 2016.

A CGCEA elaborou o documento de fase zero do satélite científico EQUARS; satélite que carregará cinco instrumentos científicos para estudo da alta atmosfera e da ionosfera terrestre. Quatro desses instrumentos estão em desenvolvimento na COCEA, enquanto um está em desenvolvimento nos laboratórios da COCTE. O documento de fase zero coloca oficialmente esse satélite como "em desenvolvimento" dentro do portfólio de satélites do INPE. A gama da ciência a ser atingida por esse satélite é ampla cobrindo desde a dinâmica da alta atmosfera, estudo do plasma ionosférico, levantamento dos perfis de umidade e temperatura da atmosfera através da técnica de rádio ocultação GPS (Global Positioning System), aero luminescência atmosférica, bem como estudo de partículas de altas energias produzidas nas camadas superiores da atmosfera e da ionosfera.



Por intermédio do link <http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34P/3JLE3PB> é possível verificar que a CEA publicou 113 artigos em revistas arbitradas, de elevado padrão internacional, de forma que a meta de 80 publicações no ano de 2016 foi ultrapassada. Os resultados científicos destas 113 referências completas foram também divulgados em: 1 relatório técnico, 1 livro completo, 4 capítulos de livros, 1 publicação audiovisual e 102 artigos em proceedings. Destaca-se, ainda, que o número de publicações foi cerca de 40% superior ao pactuado; parte deste aumento deve-se à participação de alguns pesquisadores da CEA na colaboração internacional LIGO.

- **Coordenação Geral de Observação da Terra (CGOBT)**

Na CGOBT destacam-se: a) finalização da proposta e início de sua participação na implementação do projeto de monitoramento de cobertura da Terra no bioma Cerrado com recursos do Banco Mundial através do Programa de Investimento Florestal - FIP; b) contratação de uma nova telemetria de dados de observação da Terra, do sensor UK\_DMC2/DEIMOS, para uso nos programas de monitoramento ambiental do INPE; c) desenvolvimento e operação do catálogo de compartilhamento de imagens de alta resolução, adquiridas pela ATA de Registro de Preços do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (ATAS 001/2015 e 002/2015); d) solicitação de recursos junto a FAPESP (Reserva Técnica Institucional) para a modernização e expansão de laboratórios e instalações de uso compartilhado como o Laboratório de Instrumentação de Sistemas Aquáticos (LabISA) e o seu laboratório de processamento de dados de observação da Terra, e da infraestrutura de armazenamento dos Centro de Dados de Sensoriamento Remoto; e) produção de novas versões aprimoradas das geotecnologias SPRING, TerraLib, TerraView, TerraMA2 e TerraAmazon, as quais estão disponíveis em sua página na internet.

- **Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CGCPT)**

O CGCPT realizou: a) melhoramentos significativos dos aplicativos SIGMA e SIGMACast em suporte ao projeto GEONETCast-SIGMACast, e consolidação de uma importante fase deste projeto com aquisição e integração de 25 (vinte e cinco) Estações de Recepção e Processamento compatíveis com o sistema GEONETCast-Americas. GEONETCast é uma rede mundial de sistemas de disseminação de informações por satélite, em tempo quase real, projetada para distribuir dados observados, da superfície, da

atmosfera, metadados e produtos para diversos tipos de usuários. Também, foi realizado o treinamento presencial dos técnicos e meteorologistas das Instituições participantes do Projeto; b) expansão dos aplicativos para processamento e distribuição dos dados da rede de radares meteorológicos e melhoramento do aplicativo MapSAT, que permite visualizar as imagens mais recentes do satélite GOES-13 nos canais vapor d'água, infravermelho e visível, para ambiente Android; c) desenvolvimento de ferramentas computacionais para manipulação e processamento de imagens obtidas a partir do satélite Suomi-NPP e produtos derivados. d) instalação e manutenção de estações meteorológicas para apoiar as Olimpíadas Rio 2016, bem como realização de atividades de suporte necessárias aos equipamentos meteorológicos utilizados no Projeto SOS CHUVA/CGCPT; e) lançamento de uma nova página de Avisos Meteorológicos do CGCPT: <http://tempo.cptec.inpe.br/avisos/>. O CGCPT reformulou a exibição dos seus Avisos Meteorológicos para um formato mais amigável, objetivando atender melhor sua principal finalidade: subsidiar a Defesa Civil, o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e toda a sociedade com informações relevantes acerca de eventos meteorológicos adversos no Brasil, de forma mais rápida e prática. Com linguagem clara e objetiva, os Avisos Meteorológicos serão exibidos com geoinformação, considerando as sugestões obtidas do CENAD; Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE); o Common Alerting Protocol (CAP), recomendado pela OMM (Organização Meteorológica Mundial). O CGCPT trabalhou na f) página de internet para disponibilizar dados e produtos para os jogos olímpicos Rio2016 (<http://esportes.cptec.inpe.br>); no g) desenvolvimento e operacionalização de um sistema de modelagem de ondas, correntes e de qualidade do ar em altíssima resolução espacial para o Rio de Janeiro e a Baía de Guanabara durante as Olimpíadas e Paraolimpíadas de Rio 2016; h) na operacionalização do novo modelo global do CGCPT, BAM (Brazilian Global Atmospheric Model), desde 1 de janeiro de 2016, com resolução espacial de 20 km e 64 níveis verticais, após sua validação e pré-operação durante 2015, substituindo o modelo global antigo; i) no desenvolvimento de uma primeira versão do Sistema de Modelagem Global (SMG) contemplando o BAM com assimilação de dados com o GSI (Gridpoint Statistical Interpolation), o qual está integrado ao sistema de Gestão do fluxo de dados do CGCPT com Controle de Qualidade (GCQD); o SMG está previsto para entrar em pré-operação durante 2017; j) lançamento do Projeto SOS-CHUVA; e k) no Treinamento e Suporte Técnico da DSA (Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais) na instalação da Rede de 25 Estações de Recepção/Processamento dentro do Projeto GEONETCast-SIGMACAST.

- **Centro de Ciência do Sistema Terrestre (COCST)**

Na COCST as atividades descritas na sequência tiveram destaque em 2016. 1) Pela primeira vez, desde as primeiras instalações de para-raios nos tempos de Benjamin Franklin, um trabalho científico revela como funciona um para-raios instalado em estruturas comuns. Através do uso de câmeras de alta velocidade, pesquisadores do grupo de Eletricidade Atmosférica da COCST, observaram a conexão de três raios nos para-raios de dois prédios residenciais localizados na cidade de São Paulo. Vídeos de raios feitos com 10 e 20 mil imagens por segundo mostram que quando a descarga, que se iniciou nas nuvens, se aproxima do solo, surgem dos para-raios descargas ascendentes que apesar de mais lentas, chegam a propagar dezenas de metros para então se conectarem na descarga descendente. Os resultados desta pesquisa estão em um artigo científico submetido à revista *Geophysical Research Letters* da American Geophysical Union. Este estudo irá ajudar na validação e melhoria de teorias e modelos usados na implementação de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas utilizados em prédios comuns presentes em cidades de todo o mundo. 2) Cálculo das emissões de Gases de Efeito Estufa oriundas do desmatamento da Amazônia utilizando o modelo INPE-EM. Esses dados estão disponibilizados na página do Centro. 3) Produção do Mapa de Densidade de raios para diversas regiões do país, com foco no Vale do Paraíba. Dado o número e frequência de descargas elétricas no país, o Grupo de Eletricidade Atmosférica da COCST (ELAT) tem grande visibilidade na mídia nacional. 4) Lançamento da nova versão da ferramenta para apoio à tomada de decisão, em questões de planejamento territorial e ambiental, denominada LuccME 3.0 (Land Use and Cover Change Modeling Environment), baseada no arcabouço de simulação das interações homem-natureza TerraME.

- **Coordenação dos Centros Regionais (COCRE)**

No CRCRS (Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais) destaca-se a Parceria UFSM - INPE/MCTIC, que está trabalhando na finalização do NANOSATC-BR2, CubeSat 2U, para lançamento ao espaço em 2017, com apoio da Agência Espacial Brasileira – AEB. O CRCRS colaborou com atividades associadas ao desenvolvimento do satélite BRUS, da Missão SPORT (Scintillation Prediction Observation Research Task), Colaboração Espacial Interinstitucional Brasil - EUA, Parceria INPE/MCTIC, ITA/DCTA-MD e Marshall Space Flight Center da NASA. O Centro, através do projeto INCT (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia) da Criosfera, participou de atividade de coleta de dados oceanográficos e

meteorológicos no Oceano Atlântico Sul e na Baía do Almirantado, Ilha do Rei George, Antártica, durante a primeira fase da Operação Antártica 35 (2016-2017). A atividade foi realizada a bordo do Navio Polar Almirante Maximiano, da Marinha do Brasil, em colaboração com o Centro de Hidrografia da Marinha (CHM). Foi dada a continuidade às atividades do Cubesat Brasileiro NanosatC-Br1, que continua em órbita transmitindo e formando a maior série de tempo de dados do campo magnético da Terra por uma instituição brasileira.

No CRCRN (Centro Regional Nordeste), o modelo de voo do novo transponder para coleta de dados ambientais, desenvolvido no Centro, foi integrado ao modelo de voo do nanossatélite ITASAT. Este Transponder foi desenvolvido pela equipe de engenharia de nanossatélites do Centro Regional do Nordeste (CRCRN) do INPE, localizado em Natal. O Transponder integrado ao ITASAT foi submetido a uma bateria de testes nas instalações da empresa ISIS em Delft, na Holanda, e está pronto para ser embarcado no lançador com previsão de lançamento no segundo semestre de 2016. A bordo do ITASAT, o transponder DCS (sigla em inglês para subsistema de coleta de dados) será uma carga útil tecnológica que tem como objetivo sua qualificação em voo. O transponder digital poderá ser utilizado nos nanossatélites, em desenvolvimento no CRCRN/INPE, para o SBCDA (Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais), que atualmente opera com o CBERS-4, lançado em dezembro 2014, e ainda com SCD-1 e SCD-2, satélites lançados na década de 1990. Os satélites do SBCDA retransmitem informações de centenas de plataformas de coletas de dados (PCDs) instaladas por todo o país e alimentam o Sistema Nacional de Dados Ambientais (SINDA), operado pelo CRCRN/INPE. Os dados do SINDA são usados por instituições governamentais e do setor privado que desenvolvem aplicações e pesquisas em diferentes áreas, como previsão meteorológica e climática, estudo da química da atmosfera, controle da poluição e avaliação do potencial de energias renováveis.

O Centro Regional da Amazônia (CRCRA), é responsável pelo Projeto Capacitree, que desde 2010 capacitou mais de 450 técnicos em Monitoramento de Florestas Tropicais por satélite, e atua diretamente com instituições internacionais como a OTCA (Organização do Tratado de Cooperação Amazônico) e a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação). Em 2016 foram realizados três cursos e suporte técnico internacional constante, com atualizações do Sistema TerraAmazon e apresentação de resultados e futuras parcerias junto aos países. O Projeto DETER-B - um dos mais novos projetos do Programa Amazônia, executado com equipe integralmente do Centro Regional da Amazônia, e em parceria com a Coordenação-Geral de Observação da Terra - foi lançado oficialmente em maio de 2016, em Brasília, com presença da Ministra do Meio

Ambiente e Diretores da Embrapa e INPE. Este projeto tem enviado, desde o final de 2015, dados de degradação florestal e desmatamento para instituições do governo como IBAMA, Serviço Florestal Brasileiro, FUNAI e ICMBio, e veio atender uma demanda de rapidez e maior detalhe no mapeamento do desflorestamento na Amazônia. Dentro do Projeto TerraClass (Levantamento de Informações de Uso e Cobertura da Terra na Amazônia), financiado pelo Fundo Amazônia, em projeto do INPE com BNDES e Funcate, foram lançados os dados TerraClass 2014, em Brasília, em maio de 2016, totalizando assim 10 anos de mapeamento: 2004 - 2008 - 2010 - 2012 – 2014. Este projeto entrega dados bianuais de uso e cobertura da terra e facilita a análise da dinâmica da paisagem na Amazônia. Também inspirou o projeto TerraClass Cerrado e será estendido aos demais biomas em breve. A parceria do INPE - Centro Regional da Amazônia com a Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Agropecuária e Informática tem sido realizada com sucesso e visibilidade nacional e internacional. No Projeto BNDES/INPE/FUNCATE, o CRCRA atua diretamente no subprojeto 1 do projeto MSA - Monitoramento por Satélite da Amazônia e executa, além do projeto TerraClass, os projetos PRODES Pretérito, com mapas de desflorestamento de 1985, 1988, 1991 e 2000; Projeto PRODES Incerteza, com participação de Universidade Federal do Acre, INPA e Embrapa, e Projeto Metodologia de Mapeamento de Uso e Cobertura em áreas de Não-Floresta, que também conta com participação de outras instituições. Esses dois últimos projetos têm finalização prevista para fevereiro de 2017. O INPE atuou na auditoria dos resultados anuais da Moratória da Soja, cujo objetivo é eliminar o desflorestamento no bioma Amazônia ligado à cadeia de produção da soja, contribuindo para a transparência e para a preservação ambiental. A Moratória da Soja é um compromisso assumido pelas empresas associadas à Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE) e à Associação Nacional de Exportadores de Cereais (ANEC), pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), pelo Banco do Brasil e por organizações da sociedade civil (Conservação Internacional, Greenpeace, IPAM, IMAFLORA, TNC e WWF-Brasil).

- **Seção de Relações Internacionais (SCRIN)**

As atividades descritas na sequência tiveram destaque em 2016. 1) Assinatura de Carta de Intenção para Cooperação Acadêmica com a Universidade de Ciências Aplicadas de Jena (EAH Jena) da Alemanha; 2) Assinatura de Termo de Ajuste para a implementação do Plano de Trabalho do Anexo I do Programa de Cooperação que trata do estabelecimento de um Laboratório Conjunto China-Brazil para Clima Espacial no INPE, especificamente da

instalação do Pottassium-Rayleigh LIDAR em Santa Maria, com o National Space Science Center (NSSC) da China; 3) Assinatura de Programa de Cooperação e Desenvolvimento para o Programa de Monitoramento de Fogo por Satélite - SAFIM (Further Develop the Satellite Fire Monitoring Program) com a AEB e o DLR (German Aerospace Research Establishment) da Alemanha, tendo o INPE como executor; 4) Assinatura de Acordo de Propriedade Intelectual com a University of Southampton da Inglaterra; 5) Assinatura de Carta de Intenção para Cooperação Acadêmica com a University of Surrey da Inglaterra; 6) Assinatura de Memorando de Entendimento com a University Corporation for Atmospheric Research (UCAR) para colaboração em Sistema Receptor de Navegação Global via Satélite; 7) Assinatura de Termo de Ajuste 7 para o Acordo de Assistência Técnica 2780-11H UCAR/COSMIC (Amendment Seven para o Technical Assistance Agreement (TAA) 2780-11H); 8) Assinatura de Carta de Intenção para Cooperação Acadêmica com a Universidade TU Delft da Holanda; 9) Assinatura de Acordo de Propriedade Intelectual com a University of Leeds da Inglaterra; 10) Assinatura de Acordo de Propriedade Intelectual com o Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) da França; 11) Assinatura de Acordo de Licença de Uso Para Fins de Pesquisa do Software CDAAC/UCAR com a University Corporation for Atmospheric Research (UCAR); 12) Assinatura de Carta de Intenção para Cooperação Acadêmica com a Digital Globe Foundation dos Estados Unidos; 13) Assinatura de Acordo de Cooperação Acadêmica para Implementação do projeto "Ciência do Clima para a Parceria de Serviços Brasil" (CSSP Brasil), com o UK Met Office do Reino Unido, com o CEMADEN e com o INPA e 14) Assinatura de Acordo de Cooperação com a Eumetsat, Organização Europeia para a Exploração de Satélites Meteorológicos METEOSAT.

Também como destaque da SCRIN seguem eventos realizados no INPE de São José dos Campos. 1) Seminário Japão-Brasil Governo-Indústria-Academia em 03 de março de 2016. 2) Workshop Itália - Cooperação Científica, Tecnológica e Industrial BRASIL-ITÁLIA em 23 e 25 de novembro de 2016. 3) Workshop China: Primeiro Workshop Brasil-China em Ciências Espaciais - Laboratório Conjunto Brasil-China para Clima Espacial em 06 e 07 de dezembro de 2016. 4) II Missão Espacial Canadense em 02 de março de 2016. 5) Seminário Japão-Brasil Governo-Indústria-Academia em março de 2016.

- **Núcleo de Inovação Tecnológica (NUI NT)**

Foram concedidos pelo INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) os registros dos seguintes programas de computador: 1) BR 512015000065-9: EDDA-Chuva –

Estimador de Chuva Convectiva usando Dados de Descargas Eléctricas Atmosféricas. 2) BR 512015000066-7: EDDA – Estimador de Densidade de Descargas Eléctricas Atmosféricas. 3) BR512015000997-4: Compressor de Imagens JPEG-LS. Além desses registros, continuam pendentes de celebração os seguintes pedidos de patente, depositados por instituições parceiras no desenvolvimento de pesquisa com o INPE, cujos processos de regularização de direito a titularidade do Instituto estão em análise junto a CJU, nos quais, após a celebração do termo de ajuste, o INPE será incluído como titular perante o INPI: Processo para produção de nanocompósitos de nanoapatitas e os ditos nanocompósitos; Sistema e método para a determinação dos pontos de interseções entre uma reta e o contorno de um objeto convexo e para a síntese do contorno inicial de um objeto convexo; Processo de síntese de nanocompósito superhidrofílico de grafeno e nanotubo de carbono e sua utilização como carregador de material gênico; Processo de síntese de placas autossuportadas de nanotubos de carbono, placas autossuportadas de nanotubos de carbono e seu uso; Método de Estimação de Deslocamentos de Fase; Projeto de pesquisa “Desenvolvimento de Compósitos e Adesivos Estruturais com a Deposição de Nanotubos de Carbono Verticalmente Alinhados sobre Fibras de Carbono”.

- **Coordenação de Recursos Humanos (COCRH)**

No exercício de 2016, tomaram posse e entraram em exercício 13 novos servidores (Tecnologistas Júnior), vagas estas do concurso de 2014, destinadas exclusivamente a substituir os CDTs (Contratos Temporários). Houve também a aposentadoria de 70 servidores (9 Pesquisadores, 18 Tecnologistas, 14 Técnicos, 12 Analistas em C&T, 15 Assistentes em C&T e 2 Auxiliar em C&T). O Serviço de Gestão de Capacitação por Competências - SESGC viabilizou a realização de 31 mil horas de capacitação/treinamento, sendo 1.808 participações em ações de capacitação em 139 ações de capacitação (58 eventos internos com logística e contratação, e 81 eventos externos). Foi viabilizada a participação do INPE pelo nono ano consecutivo na Pesquisa de Clima Organizacional da Pesquisa das Revistas Você S/A e Exame. A Seção de Assistência e Benefícios – SCSAS, através da Unidade SIASS/INPE - Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor para os órgãos federais do Vale do Paraíba, atendeu 35 órgãos federais de várias partes do país. Foram realizadas 1135 perícias, incluindo perícias singulares, juntas médicas, exames admissionais e perícias externas (domiciliares e hospitalares). Cerca de 1500 auxílios-saúde são registrados mensalmente em folha de pagamento. Foi realizada palestra sobre dengue e zika vírus, além de aconselhamento em saúde, apoio à vacinação contra a gripe,

acompanhamento de exames admissionais e acompanhamento a servidores e familiares em situações de doença e óbito.

- **Coordenação de Tecnologia da Informação (COCTI)**

Foram implantados os seguintes sistemas/subsistemas: novo backbone de fibra ótica para a unidade do INPE de Cachoeira Paulista; cabeamento estruturado (backbone e infraestrutura interna) para a unidade do INPE de Cuiabá; cabeamento estruturado para a unidade do INPE de Belém; aprimoramentos nos sistemas de gestão (SIPLAN, Compras, Patrimônio); novo ambiente Intranet INPE; e ambientes WEB para as coordenações CEA e CGOBT . Foram adquiridos terminais VoIP para uso no INPE de Cachoeira Paulista e de São José dos Campos e equipamentos (desktops, notebooks, nobreaks, monitores, estações servidoras) para atendimento do INPE. Foram elaborados novos processos licitatórios para contratação de soluções de telefonia fixa, telefonia móvel e rede de dados para o INPE de São José dos Campos e de Cachoeira Paulista.

- **Serviço de Pós-Graduação (SESPG)**

Formaram-se 69 mestres e 63 doutores no ano de 2016. Os principais destaques são relacionados na sequência. 1) Dois docentes, juntamente com dois discentes do Curso de Pós-Graduação em Astrofísica do INPE, e um aluno de iniciação científica do grupo, participaram das duas primeiras detecções de ondas gravitacionais anunciadas mundialmente neste primeiro semestre de 2016, produzidas por sistemas compostos, cada um deles, por dois buracos negros. Além disso, participaram da co-autoria de 13 artigos científicos, publicados nesse período em jornais Qualis A, apresentando os resultados dessas detecções. Todos esses cinco do INPE receberam, juntamente com outros membros da colaboração científica LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory), o Prêmio Avanço Especial em Física Fundamental (Special Breakthrough Prize for Fundamental Physics - <https://breakthroughprize.org/News/32>) e o Prêmio Gruber de Cosmologia de 2016 (2016 Gruber Cosmology Prize <http://gruber.yale.edu/cosmology/press/2016-gruber-cosmology-prize-press-release>). 2) A PG-COCST organizou o evento "Seminários PG-COCST (16/06/2016): 3º Toró de ideias: Água como elemento chave no sistema terrestre", com três seminários especiais: 1) "The global water cycle: interactions and feedbacks"; 2) "Desastres relacionados à água: vulnerabilidades e impactos"; 3) "Mudanças hidrológicas". Foram discutidas importantes questões referentes ao ciclo de água na Terra.



3) Na PG-CGETE destaca-se o trabalho de mestrado do servidor da Divisão de Desenvolvimento de Sistemas Solo (DIDSS) do INPE (Uma Metodologia para Re-Engenharia de Sistemas Espaciais Aplicada a um Picossatélite), que teve como produto um pico-satélite com duas cargas úteis a ser lançado pela JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency – Agência Japonesa de Exploração Aeroespacial). Uma carga útil é uma sonda de Langmuir simplificada do grupo de Ionosfera COCEA/INPE e outra é um gravador de voz como carga útil educacional no projeto UbatubaSat. 4) Ainda na PG-CGETE , um bolsista de pós-doutorado e ex-aluno da Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais (PG-CGETE ) recebeu o “Prêmio Wagner Sessin”, destinado ao melhor jovem pesquisador do Brasil na área de dinâmica orbital.

## **2.2. Objetivos Específicos**

A Tabela 1 apresenta os estágios de implementação dos Objetivos Específicos pactuados para o ano de 2016.

A Tabela 2 apresenta a repactuação dos Objetivos Específicos referentes ao Satélite Amazonia-1, Satélite Amazonia-1B, Satélite Amazônia-2, Satélite CBERS-4A e Satélite EQUARS.

Tabela 1. Objetivos específicos

	Objetivo Específico	Indicativo/ Indicador	Unidade	Peso (1 a 3)	Pactuado 2016	Pactuado 2017	Pactuado 2018	Pactuado 2019	Realizado 2016	Total pactuado na vigência do P.D. 2016- 2019
1	Lançar, em 2018, o satélite Amazônia-1*	Satélite lançado	%	3	73	88	99	100	70	100
2	Lançar o satélite Amazônia-1B até 2020*	Satélite lançado	%	1	18	29	43	66	15	66
3	Desenvolver o satélite Amazonia-2 até 2022*	Satélite desenvolvido	%	1	2	12	20	30	2	30
4	Lançar, em 2018, o satélite CBERS-4A*	Satélite lançado	%	2	40	69	100	-	23	100
5	Desenvolver o satélite EQUARS*	Satélite operacionalizado	%	1	3	13	28	43	5	43
6	Desenvolver o modelo de engenharia do Subsistema de Controle de Atitude e Órbita (ACDH) até 2019	Modelo desenvolvido	%	2	15	35	70	100	10	100

	Objetivo Específico	Indicativo/ Indicador	Unidade	Peso (1 a 3)	Pactuado 2016	Pactuado 2017	Pactuado 2018	Pactuado 2019	Realizado 2016	Total pactuado na vigência do P.D. 2016- 2019
7	Desenvolver produtos e processos para setor espacial até 2019	Produtos e processos desenvolvidos	Número ao ano	3	3	6	9	12	4	12
8	Expandir a capacidade do COLIT para satélites de grande porte	Expansão realizada	%	2	10	30	60	100	3	100
9	Atualizar e adequar a capacidade para rastreo e controle de satélites.	Capacidade atualizada	%	2	20	65	100	-	20	100
10	Desenvolver projetos de instrumentação científica em plataformas espaciais e no solo em ciência espacial	Projetos desenvolvidos	Número de projetos	3	1	0	1	1	1	3
11	Monitorar o desmatamento dos biomas nacionais por satélite até 2019 <sup>2</sup>	Área monitorada, por ano	1.000 km <sup>2</sup>	2	4000	6000	6000	8500	4000	8500

<sup>2</sup> Em 2016: Amazônia; em 2017 e 2018: Cerrado; 2019: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa.

	Objetivo Específico	Indicativo/ Indicador	Unidade	Peso (1 a 3)	Pactuado 2016	Pactuado 2017	Pactuado 2018	Pactuado 2019	Realizado 2016	Total pactuado na vigência do P.D. 2016- 2019
12	Expandir o monitoramento das áreas queimadas para todo território nacional até 2019 <sup>3</sup>	Área monitorada, por ano	1.000 km2	3	2100	2950	3150	8500	2100	8500
13	Desenvolver um sistema integrado de modelagem global da atmosfera, oceano, superfície continental, aerossóis e química para previsão de eventos extremos	Sistema desenvolvido	%	3	20	20	50	100	20	100
14	Aquisição de um Supercomputador, até 2017, para aplicações de meteorologia, climatologia, desastres naturais, observação da terra e ciência do sistema terrestre.	Supercomputador adquirido	Unidade	1	0	1	-	-	0	1
15	Expandir a cobertura de instrumentação de solo e/ou embarcados em plataformas espaciais, e a capacidade de processamento de dados do Embrace/INPE	Capacidade expandida	%	2	5	10	15	20	10	20

<sup>3</sup> Em 2016: Cerrado; 2017: Caatinga; 2018: Pantanal; 2019: Mata Atlântica, Pampa e Amazônia

	Objetivo Específico	Indicativo/ Indicador	Unidade	Peso (1 a 3)	Pactuado 2016	Pactuado 2017	Pactuado 2018	Pactuado 2019	Realizado 2016	Total pactuado na vigência do P.D. 2016- 2019
16	Desenvolver modelos de sistema terrestre para construção e análise de cenários de mudanças climáticas até 2019	Modelo desenvolvido	%	3	15	35	60	100	13	100
17	Implantar um sistema de gestão da informação gerencial, científica e tecnológica até 2019	Sistema implantado	%	2	25	50	75	100	25	100
18	Recompôr o quadro de recursos humanos em resposta ao Acórdão 43/2013 – TCU	Quadro recomposto	%	1	0	50	75	100	0	100
19	Desenvolver dois sistemas de computação de geoinformática e sensoriamento remoto para processamento e análise de dados geoespaciais	Software desenvolvido	%	2	10	20	70	100	10	100
20	Expandir a infraestrutura e a capacidade de recepção, armazenamento, processamento e disseminação de dados	Expansão realizada	%	2	10	20	70	100	10	100

\*Observações:

De acordo com decisões INPE/AEB, os escopos dos projetos dos satélites foram ampliados a partir de 2016, mudando de "satélite desenvolvido" para "satélite operacionalizado". Essa mudança se fez necessária para contemplar o ciclo completo de desenvolvimento dos satélites, incorporando ao escopo dos projetos: o processo de provimento do veículo lançador, a campanha de lançamento e o comissionamento. A inclusão dessas atividades implicou em alteração na métrica que vinha sendo utilizada, ou seja, como consequência são necessários ajustes das metas anteriormente pactuadas para os satélites da família Amazônia. As descrições foram retificadas no Sistema Integrado de Orçamento e Planejamento (SIOP). A Tabela a seguir apresenta as metas repactuadas do documento de Pactuação do Termo de Compromisso e Gestão INPE/2016.

Tabela 2. Repactuação dos objetivos específicos

	Objetivo Específico	Indicativo/ Indicador	Uni- dade	Peso (1 a 3)	2016		2017		2018		2019		Total pactuado na vigência do P.D. 2016- 2019
					Pactuado	Repac- tuado	Pactuado	Repac- tuado	Pactuado	Repac- tuado	Pactuado	Repac- tuado	
1	Lançar, em 2018, o satélite Amazonia-1	Satélite operacionalizado	%	3	79	73	90	88	100	99	100	-	100
2	Lançar o satélite Amazonia-1B até 2020	Satélite operacionalizado	%	1	22	18	33	29	49	43	74	66	66
3	Desenvolver o satélite Amazônia-2 até 2022	Satélite operacionalizado	%	1	2	1	12	12	22	20	32	30	30
4	Lançar, em 2018, o satélite CBERS-4A	Satélite operacionalizado	%	2	40	40	69	69	100	100	-	-	100
5	Desenvolver o satélite EQUARS	Satélite operacionalizado	%	1	3	3	13	13	28	28	43	43	43

### 2.3. Comentários

Encontram-se abaixo os comentários para cada um dos Objetivos Específicos.

- **Meta (Objetivo Específico 01):** “Lançar, em 2018, o satélite Amazonia-1”

**Comentários:** A maior parte das atividades planejadas para 2016 dependiam da implementação de um termo aditivo ao convênio celebrado com a Fundação de Apoio – FUNCATE, que somente foi assinado em 14/09/2016. Dessa forma, muitas atividades foram impactadas, mas diversas ações foram tomadas a fim de minimizar o impacto no cumprimento da meta estabelecida. Não havendo imprevistos, ainda é possível lançar o Amazônia 1 em 2018. Entretanto, nesse processo, diversas margens alocadas como contingência para as atividades futuras foram reduzidas. As contratações previstas dentro do escopo do convênio foram praticamente todas realizadas (somente uma ficou para 2017). Por outro lado, algumas contratações importantes para o Segmento Solo e Integração e Testes não lograram sucesso, seja por falta de aprovação jurídica ou por contestações de empresa durante o processo. Esses processos serão todos submetidos novamente no início de 2017. Além disso, o programa sofreu forte limitação financeira em 2016. Considerando os ajustes das metas pactuadas para os satélites da família Amazônia, o percentual de realização pactuado em 2016 foi de 10%; desse total, estima-se que 7% foram concluídos, chegando a 70% de execução deste objetivo específico.

- **Meta (Objetivo Específico 02):** “Lançar o satélite Amazonia-1B até 2020”

**Comentários:** Para o Amazonia-1B, não foi alocado nenhum recurso orçamentário em 2016. No entanto, é possível avançar nas atividades porque este programa se beneficia dos avanços obtidos no Amazonia-1, seja pela aquisição de alguns equipamentos reserva, seja pelas soluções em nível de sistema.

- **Meta (Objetivo Específico 03):** “Desenvolver o satélite Amazonia-2 até 2022”

**Comentários:** Para o Amazonia-2, não foram alocados recursos orçamentários para o programa e ele não se beneficia diretamente dos avanços do Amazonia-1. Somente algumas atividades de sistema é que poderiam ser reutilizadas no Amazonia-2.

- **Meta (Objetivo Específico 04):** “Lançar, em 2018, o satélite CBERS-4A.”

**Comentários:** O percentual de execução previsto no Plano Diretor 2016-2019 foi repactuado dado que o produto intermediário do satélite CBERS-4A foi revisado com a AEB e alterado de "Satélite Desenvolvido" para "Satélite Operacionalizado" e, desta forma, estendido até o ano de 2019. Devido à sanção presidencial para o desenvolvimento do CBERS-4A ter ocorrido somente em 22 de novembro de 2016, as contratações previstas para ocorrerem em 2016 foram reprogramadas para ocorrerem até o 1o trimestre de 2017.

- **Meta (Objetivo Específico 05):** “Desenvolver o satélite EQUARS”

**Comentários:** As atividades de projeto realizadas neste período referem-se à consolidação da Fase-0 do projeto EQUARS (marco de revisão MDR - Mission Definition Review), em que os objetivos gerais dos usuários da missão EQUARS e as necessidades a serem atendidas pela concepção, projeto, desenvolvimento e operação do sistema EQUARS foram minuciosamente delineadas. Neste sentido, os seguintes documentos foram produzidos (em versão preliminar): (a) Concepção da Missão (cenários para tomadas de decisão na fase A); (b) Definição da Missão; (c) Plano de Gerenciamento da Documentação; (d) Política de Gestão de Riscos; (e) Plano de Gerenciamento de Riscos. Também, a matriz de responsabilidades do projeto EQUARS foi definida, estabelecendo-se um cronograma dos marcos de revisão para o acompanhamento do projeto. Um convênio entre o INPE e a Funcate foi concebido para apoio e suporte à execução do projeto Satélite Científico EQUARS (segmento espacial), na gestão administrativa e financeira das contratações de equipamentos, partes, materiais e serviços. Devido à indefinição orçamentária, a implementação do convênio não se concretizou.

- **Meta (Objetivo Específico 06):** “Desenvolver o modelo de engenharia do Subsistema de Controle de Atitude e Órbita (ACDH) até 2019”

**Comentários:** O domínio pelo Brasil da tecnologia de Sistema de Controle de Atitude e Órbita e de Supervisão de Bordo é um esforço que vem sendo realizado há algum tempo. Para o primeiro satélite da série Amazônia, foi realizado um acordo internacional de transferência de tecnologia, com forte participação dos especialistas brasileiros. Esse sistema já está no INPE. Durante o ano de 2016, os especialistas brasileiros trabalharam no aperfeiçoamento desse sistema, realizando um conjunto de testes e simulações para situação de voo. Os resultados dessas atividades estão sendo incorporados ao projeto do ACDH nacional. Paralelamente, uma infraestrutura de simulação está sendo concluída e será também utilizada no desenvolvimento e testes do ACDH nacional. O percentual planejado para 2016 foi de 15%, mas estima-se que o percentual executado foi de 10%. Conforme já enfatizado em oportunidades anteriores, será imprescindível uma alocação significativa de recursos financeiros para as atividades planejadas para 2017.

- **Meta (Objetivo Específico 07):** “Desenvolver produtos e processos para setor espacial até 2019”

**Comentários:** No ano foram concluídos os seguintes processos: (1) processo de tratamento de cavidades ressonantes de nióbio, utilizadas em sistema de detecção de ondas gravitacionais, por intermédio de implantação de átomos de Nitrogênio em alta temperatura, pela técnica de implantação de íons por imersão em plasmas; (2) processo de incorporação de partículas metálicas durante o crescimento de filmes de DLC (Diamond Like Carbon), utilizadas como lubrificantes sólidos, utilizando uma válvula pulsada para o controle da injeção de partículas, em reatores de plasmas DC pulsados; (3) processo de fabricação de compósito cerâmico com matriz de alumina e nanogrãos de zircônia, com reprodutividade de homogeneidade química e de microestrutura, para utilização em blindagem mecânica de satélites; e (4) aperfeiçoamento do sistema de PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) em baixa pressão, permitindo melhor aderência entre filme de DLC e substratos metálicos. Disso resulta a superação da meta anual de execução que é de três tecnologias.



- **Meta (Objetivo Específico 8):** “Expandir a capacidade do COLIT para satélites de grande porte”

**Comentários:** No primeiro semestre o projeto executivo foi concluído e o edital para contratação da obra civil do prédio das câmaras esteve em fase de elaboração. Ao longo do ano, o percentual realizado foi de 3% e a justificativa para o não alcance da meta de 10% foi a não disponibilidade de recursos adicionais para o projeto em 2016. Em 28 de dezembro de 2016, houve aporte de recursos extra orçamentários no projeto no valor de R\$ 9.243.042,73.

- **Meta (Objetivo Específico 09):** “Atualizar e adequar a capacidade para rastreamento e controle de satélites”

**Comentários:** Os processos de aquisições de equipamentos necessários à manutenção e atualização da infraestrutura de rastreamento e controle de satélites do INPE começaram a ser preparados. Devido a dificuldades em conseguir orçamentos de equipamentos importados, que comprometeram o tempo hábil para a montagem dos respectivos processos de aquisição, optou-se por direcionar os recursos para a aquisição de outros equipamentos nacionais, igualmente necessários à atualização. Deste modo, antecipou-se para 2016 a aquisição de equipamentos nacionais que deveria ser realizada nos próximos anos e postergou-se para 2017 a aquisição de equipamentos importados prevista para 2016.

- **Meta (Objetivo Específico 10):** “Desenvolver projetos de instrumentação científica em plataformas espaciais e no solo em ciência espacial”

**Comentários:** O projeto Brazilian Decimetric Array (BDA) foi considerado 100% finalizado com base na aprovação de relatório entregue à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). O BDA está operando atualmente com 13 antenas para observação solar. Parte das antenas instaladas não está operacional devido à queda de raio que danificou alguns equipamentos. Ele se encontra realizando observações solares, porém não estão sendo disponibilizadas em tempo real por falta de recursos humanos capacitados para o processamento de dados. O uso do BDA para observações astrofísicas não está ocorrendo em função de limitação operacional dada por: (a) falta de operador noturno e (b) necessidade de substituição dos equipamentos que foram atingidos por raio. A estimativa de conclusão de 100% foi ponderada com base na proposta original de que o BDA serviria preferencialmente para observação solar.

- **Meta (Objetivo Específico 11):** “Monitorar o desmatamento dos biomas nacionais por satélite até 2019”

**Comentários:** Foram obtidos os resultados na sequência. 1) Levantamentos diários de novos desmatamentos e eventos de degradação florestal nas florestas da Amazônia Legal, pelo sistema DETER-A, com utilização de dados de satélites com resolução espacial de 250 m, sempre entregues imediatamente ao IBAMA. Esses levantamentos são integrados para cada mês, assim como o mapa de área com cobertura de nuvens, e postos para acesso público na página de rede do DETER. 2) Desenvolvimento de duas novas concepções de sistema de monitoramento contínuo denominados DETER-B e DETER-C, com utilização de sensores com resolução espacial de 60 e 20-30 m, que além de mapear as atividades de desmatamento na Amazônia, atendem também os levantamentos das áreas de florestas degradadas - DEGRAD

e das áreas com evidências de atividades de extração madeireira por corte seletivo – DETEX. O sistema de monitoramento contínuo DETER-B foi implantado e já está produzindo dados diários com resolução espacial de 60m. 3) A consolidação do PRODES/2015 teve sua divulgação pública em 28/09/2016, e a estimativa do PRODES-2016 foi divulgada no dia 29/11/2016. Essas atividades foram desenvolvidas e executadas com recursos extra orçamentários provenientes do Fundo Amazônia do Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social por se tratar de uma transição entre o modo de operação anterior do monitoramento da Amazônia realizado pelo INPE de atividades discretas para um sistema de monitoramento contínuo e integrado das alterações na cobertura florestal amazônica em múltiplas escalas. Houve dificuldades de efetuação da contratação deste desenvolvimento e operação com os recursos da Ação devido às transições legais que ocorreram no período com a promulgação da Lei de Inovações e da Lei das Fundações de Apoio e por isso parte significativa dos recursos da Ação não foi utilizada.

- **Meta (Objetivo Específico 12):** “Expandir o monitoramento das áreas queimadas para todo território nacional até 2019”

**Comentários:** A meta pactuada deste objetivo para 2016 foi plenamente cumprida. Destaca-se que a expansão do monitoramento das áreas queimadas para todo o território nacional, ou seja, para os cinco biomas, além do Cerrado, depende da obtenção de recursos para a manutenção da equipe que desenvolveu o método e gerou os produtos do Cerrado. Um projeto com este escopo foi submetido ao BNDES como parte de nova iniciativa do INPE para atender a Portaria nº 365 de 27/11/2015, cuja análise está em curso e com a divulgação dos resultados esperada para o 1º trimestre de 2017.

- **Meta (Objetivo Específico 13):** “Desenvolver um sistema integrado de modelagem global da atmosfera, oceano, superfície continental, aerossóis e química para previsão de eventos extremos”

**Comentários:** Foram finalizados os processos e softwares descritos na sequência. 1) Versão inicial do Sistema de Modelagem Global (SMG) contemplando a assimilação de dados com o *Gridpoint Statistical Interpolation* (GSI) no modelo de previsão. 2) Implantação de um esquema de camada limite úmida no novo modelo global do CGCPT (BAM). 3) Sistema de Gestão e Controle de Qualidade de Dados (GCQD) para Assimilação nos Modelos do CGCPT (Versão 1.3.3 essencial). 4) Versão completa do Sistema de Modelagem Regional (SMR) envolvendo o Sistema de Modelagem Local (SML) com assimilação de dados. 5) Versão do Sistema de Modelagem por Conjuntos (SMC) Global para atender uma demanda de melhoria desse produto gerado no centro denominado SPCON. 6) Desenvolvimento do modelo unidimensional (BAM-1D) do modelo global (BAM). 7) Nova versão do modelo BESM com novo modelo atmosférico global do CGCPT (BAM Versão 0 ) para previsão estendida de tempo, previsões de clima sazonal e cenários de mudanças climáticas.

- **Meta (Objetivo Específico 14):** “Aquisição de um Supercomputador, até 2017, para aplicações de meteorologia, climatologia, desastres naturais, observação da terra e ciência do sistema terrestre”

**Comentários:** O INPE articulou com deputados e senadores apresentação de emenda parlamentar para compra do supercomputador, tendo o coordenador do CGCPT e pesquisadores participado de Audiência Pública (34ª, extraordinária - RTC 39/2016), com o tema "Importância, as Necessidades Legislativas e Normativas e os Desafios da Área de Previsão do Tempo e Clima no Brasil" no âmbito da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT) do Senado Federal, em Brasília, DF. Infelizmente, apesar de os representantes que apresentaram a emenda terem solicitado R\$ 120.000.000,00, apenas R\$ 5.000.000,00 foram aprovados, inviabilizando a aquisição.

- **Meta (Objetivo Específico 15):** "Expandir a cobertura de instrumentação de solo e/ou embarcados em plataformas espaciais, e a capacidade de processamento de dados do Embrace/INPE"

**Comentários:** A meta proposta foi ultrapassada com a instalação de um magnetômetro na cidade de Tucumán (Argentina), o qual já está em operação, e com o transporte e instalação de um magnetômetro na cidade de Araguatins (TO), que também já está em operação. Adicionalmente, as seguintes estações de GNSS (Global Navigation Satellite System) da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS) foram adicionadas ao sistema de coleta de dados do Programa Embrace/INPE: AMBC em Barcelos (AM); APS1 em Santana (AP); BABJ em Bom Jesus da Lapa (BA); MSAQ em Aquidauana (MS); MTNX em Nova Xavantina (MT); e SPS1 em Sorocaba (SP).

- **Meta (Objetivo Específico 16):** "Desenvolver modelos de sistema terrestre para construção e análise de cenários de mudanças climáticas até 2019"

**Comentários:** O Centro de Ciência do Sistema Terrestre, em 2016, analisou e validou modelos e cenários com dados observacionais e com estimativas de precipitação. Para tanto, foram utilizadas como base as projeções climáticas obtidas a partir de rodadas do modelo regional Eta. O Centro também avançou no desenvolvimento da modelagem de mudanças do uso e cobertura do solo (LUCC-ME), principalmente nas regiões de Cerrado e semiárido, destacando-se as estimativas de emissões de gases do efeito estufa (INPE-EM).

- **Meta (Objetivo Específico 17):** "Implantar um sistema de gestão da informação gerencial, científica e tecnológica até 2019"

**Comentários:** "Conforme previsto, no segundo semestre de 2016 foram continuadas as ações de melhorias no SIPLAN – Sistema Integrado de Planejamento, tendo sido dado prosseguimento ao levantamento detalhado de requisitos do sistema de gestão da informação gerencial, identificando as adaptações necessárias nos sistemas existentes e a possibilidade de adoção de sistemas similares em uso por outras instituições públicas, em atendimento às orientações da secretaria de Tecnologia da Informação – STI do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. "

- **Meta (Objetivo Específico 18):** "Recompôr o quadro de recursos humanos em resposta ao Acórdão 43/2013 - TCU"

**Comentários:** O INPE solicitou autorização para convocação de adicional de 50% do número de vagas aprovadas para o concurso público realizado pelo INPE em 2014. A solicitação foi

ratificada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC, por meio do Aviso Ministerial nº 137/MCTIC. No entanto, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão - MPOG, por meio do Ofício nº 37264/2016-MP, informou a suspensão de autorizações de demandas de provimento de cargos que excedam os quantitativos fixados em edital, em decorrência de diretrizes governamentais.

- **Meta (Objetivo Específico 19):** “Desenvolver dois sistemas de computação de geoinformática e sensoriamento remoto para processamento e análise de dados geoespaciais”

**Comentários:** O TerraAmazon teve seu desenvolvimento continuado com as versões 5.0, 5.1 e 5.2. Essas versões trazem, como avanços, a possibilidade do acesso a fontes de dados distribuídos no ambiente da internet, para suportar as metodologias já consagradas de mapeamento e monitoramento ambiental, que são semiautomáticas. A plataforma e-Sensing tem por objetivo permitir o desenvolvimento de metodologias para o processamento automatizado de dados de observação da Terra no ambiente da internet, especialmente considerando o processamento de grandes volumes de dados. A plataforma e-Sensing tem uma versão experimental desenvolvida e acessível para usuários internos e tem sido usada para o desenvolvimento de algoritmos de classificação de imagens a partir de assinaturas temporais de alvos de interesse.

- **Meta (Objetivo Específico 20):** “Expandir a infraestrutura e a capacidade de recepção, armazenamento, processamento e disseminação de dados”

**Comentários:** A meta prevista para o ano de 2016 foi atingida. Foi adquirido o equipamento necessário para a expansão do cluster de armazenamento, ampliando sua capacidade.

## 2.4. Indicadores

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos por meio dos indicadores de produção científica, tecnológica, industrial e de gestão, seguida de comentários e justificativas. As informações que dão origem aos índices são coletadas pelo INPE através do Repositório dos Indicadores de Gestão (RING), disponível na intranet.

As informações referentes às publicações são coletadas pelo Serviço de Informação e Documentação do INPE e podem ser acessadas através do link:

<http://bibdigital.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/bibdigital/2017/01.10.18.11/doc/@page2017-01-13-15-00-29/@@page36.html>

Tabela 3. Indicadores

INDICADORES			SÉRIE HISTÓRICA			2016		
			2013	2014	2015	Total pactuado	Realizado 1º. Sem	Total realizado
<b>Físicos e Operacionais (cumulativo)</b>	<b>Unidade</b>	<b>Peso</b>						
1. IPUB – Índice de Publicação	Pub/téc	3	0,58	0,61	0,46	0,45	0,39	0,74
2. IG PUB – Índice Geral de Publicação	Pub/téc	3	2,14	1,7	2,24	2	0,91	2,58
3. ITESE – Indicador de Teses e Dissertações	Nº	3	126	136	135	120	91	130
4. PcTD – Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos	Nº/téc	3	2,1	2,1	1	1,5	0,52	0,92
5. IPin – Índice de Propriedade Intelectual	Nº	2	4	2	3	2	0	2
6. IDCT – Índice de Divulgação Científica e Tecnológica	Nº/téc	3	3,9	2,7	3,4	3	1,54	4,11
<b>Físicos e Operacionais (não cumulativo)</b>	<b>Unidade</b>	<b>Peso</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Total pactuado</b>	<b>Realizado 1º. Sem</b>	<b>Total realizado</b>
7. IPS - Índice de Produtos e Serviços	Nº	2	221	305	242	240	247	292
8. IAL – Índice de Acesso Livre às Publicações	%	2	76	73	68	60	59	61
9. IPV - Índice de Publicações Vinculadas a Teses e Dissertações	Nº/Teses	2	1,4	0,85	0,54	0,5	0,73	0,72
10. IATAE - Índice de Atividade em Tecnologia Aeroespacial	HH/téc	2	58	59	63	50	67	48
11. PIN – Participação da Indústria Nacional	%	2	84	74	68	50	91	73

INDICADORES			SÉRIE HISTÓRICA			2016		
			2013	2014	2015	Total pactuado	Realizado 1º. Sem	Total realizado
<b>Físicos e Operacionais (não cumulativo)</b>	<b>Unidade</b>	<b>Peso</b>						
12. PPACI – <i>Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional</i>	Nº	2	49	46	38	35	38	48
13. PPACN – <i>Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional</i>	Nº	2	48	44	31	30	32	31
14. FQ – <i>Fator de Qualidade</i>	Nº/Pub	3	8,3	8,4	8,2	8	8,6	8,4
<b>Administrativo-Financeiros</b>	<b>Unidade</b>	<b>Peso</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Total pactuado</b>	<b>Realizado 1º. Sem</b>	<b>Total realizado</b>
15. APD - <i>Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento</i>	%	2	47	35	24	25	19	42
16. RRP - <i>Relação entre Receita Própria e OCC</i>	%	2	29	46	74	70	175	75
17. IEO - <i>Índice de Execução Orçamentária</i>	%	2	57	64	99	100	52	86
<b>Recursos Humanos</b>	<b>Unidade</b>	<b>Peso</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Total pactuado</b>	<b>Realizado 1º. Sem</b>	<b>Total realizado</b>
18. ICT – <i>Índice de Capacitação e Treinamento</i>	%	2	0,38	0,43	0,35	0,40	0,18	0,21
19. PRB – <i>Participação Relativa de Bolsistas</i>	%	-	15	13	13	13	14	12
20. PRPT – <i>Participação Relativa de Pessoal Terceirizado</i>	%	-	36	37	40	35	28	29
<b>Inclusão Social</b>			<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Total pactuado</b>	<b>Realizado 1º. Sem</b>	<b>Total realizado</b>
21. IBAD – <i>Índice de Beneficiários em atividades de Divulgação de C,T&amp;I</i>	No.	-	-	7936	14834	10000	7862	18665

### 3. ANÁLISE INDIVIDUAL DOS INDICADORES

A seguir são apresentadas a composição dos índices e as análises dos indicadores.

- **IPUB - Índice de Publicações**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
IPUB = NPSCI/TNSE	Número de publicações por técnico	0,45	0,74
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NPSCI	Número de publicações em periódicos, com ISSN, indexados no SCI, no ano	375	
TNSE	∑ dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTI completados ou a completar na vigência do TCG.	506	

**Comentários:** O valor apurado ficou acima do pactuado para esse ano e acima do apurado em 2015, mesmo considerando a redução do número de técnicos de nível superior (TNSE), devido a aposentadorias de pesquisadores e tecnologistas. Dois fatores possivelmente contribuíram para o resultado. 1) O esforço dos cursos de pós-graduação pela publicação de artigos em periódicos qualificados. 2) A implementação de um novo método de coleta de informações pelo Serviço de Informação e Documentação do INPE, que incluiu a consulta individual a cada autor do Instituto e a visita aos sites de congressos e periódicos, em complemento à consulta às bases de informações científicas.

- **IGPUB - Índice Geral de Publicações**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
IGPUB = NGPB/TNSE	Número de publicações por técnico	2	2,58
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NGPB	(Número de artigos publicados em periódico com ISSN indexado no SCI ou em outro banco de dados) + (Nº de artigos publicados em revista de divulgação científica nacional ou internacional) + (Nº de artigos completos publicados em congresso nacional ou internacional) + (Nº de capítulo de livros), no ano	1307	

<b>TNSE</b>	Σ dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTI completados ou a completar na vigência do TCG.	506
-------------	---	-----

**Comentários:** O valor apurado para o IG PUB ficou 25% acima do pactuado. O número de publicações em eventos (congressos, simpósios, workshops etc) ficou abaixo do esperado devido, principalmente, às restrições orçamentárias impostas no período, que dificultaram a participação da comunidade científica do Instituto em eventos externos, e por não ser ano de realização do Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBRS), que conta com a participação expressiva de servidores e alunos do Instituto. Por outro lado, o trabalho de coleta de publicações realizado pelo Serviço de Informação e Documentação do INPE, que consistiu na consulta individual a cada autor do Instituto e ainda na visita aos sites de congressos e periódicos, em complemento à consulta às bases de informações científicas, mostrou um excelente resultado. Assim, o número coletado de publicações ficou muito próximo ao do ano de 2015, no qual foi realizado o referido evento.

• **TESE - Índice de Teses e Dissertações**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
ITESE=NTD	Número	120	130
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NTD	Número de Teses e Dissertações finalizadas no ano com orientador pertencente ao quadro funcional do INPE	130	

**Comentário:** O valor apurado ficou acima do valor pactuado para este ano, porém ficou um pouco abaixo do obtido no ano anterior (135 defesas). Estima-se que, devido a elevada quantidade de aposentadorias de pesquisadores e tecnologistas – potenciais orientadores nos cursos de pós-graduação – possa haver decréscimo de teses e dissertações defendidas nos próximos anos.



- **PcTD - Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
PcTD = NPTD/TNSEt	Número de processos e técnicas por técnico	1,5	0,92
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NPTD	Número total de processos, protótipos, <i>softwares</i> e técnicas desenvolvidas no ano, medidos pelo número de relatórios finais produzidos	417	
TNSEt	∑ dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente a atividades de pesquisas tecnológicas (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCT completados ou a completar na vigência do TCG.	451	

**Comentário:** O número total de processos e técnicas desenvolvidos teve queda de mais de 50% nos últimos dois anos. Embora em algumas áreas do Instituto o número tenha se mantido estável ou crescido, o desenvolvimento de processos e técnicas nas áreas de engenharia e tecnologia espacial e, conseqüentemente, de integração e testes, impactaram o resultado. A redução de demanda por parte de alguns segmentos da indústria que mais utilizam os serviços do Instituto – telecomunicações e automotiva – também contribuiu para esse resultado.

- **IPin - Índice de Propriedade Intelectual**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
IPin=NP	Número	2	2
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NP	Número de pedidos de privilégio de patente, protótipos, <i>softwares</i> , modelos de utilidade e direitos autorais, protocolados no país e no exterior.	2	

**Comentário:** O valor do indicador refere-se aos pedidos de privilégio de patente protocolados pelo INPE, através do Núcleo de Inovação Tecnológica (NUI), junto ao INPI. São eles: Pedido de patente de invenção depositado no INPI sob nº BR 10 2016 028341-8 em 02/12/2016; e pedido de patente de invenção depositado no INPI sob nº BR 10 2016 028342-6 em 02/12/2016. Em 2016 foram concedidos três registros de programa de computador, registros estes já informados no IPin de 2015 na forma de depósito realizado. O INPE está aguardando a celebração dos pedidos de patente depositados por instituições parceiras no desenvolvimento de pesquisa com o INPE, cujos processos de regularização de direito a titularidade do Instituto estão em análise junto à Consultoria Jurídica da União (CJU).

- **IDCT - Índice de Divulgação Científica e Tecnológica**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
IDCT = NDCT / TNSE	Número	3	4,11
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NDCT	Número de cursos de extensão e divulgação, palestras, artigos, entrevistas, demonstrações técnico-científicas, comprovados através de documento adequado, realizados no ano por pesquisadores e tecnologistas vinculados à Unidade de Pesquisa.	2081	
TNSE	∑ dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTI completados ou a completar na vigência do TCG.	506	

**Comentário:** A meta pactuada foi superada. O número total de divulgações (NDCT) foi ligeiramente inferior ao ano de 2015, no entanto, é importante registrar o esforço das Coordenações, Centros e Laboratórios em desenvolver atividades como cursos, palestras, entrevistas e demonstrações técnico-científicas no país e no exterior ainda que tenha havido queda no número de recursos humanos no Instituto nos últimos anos. Entre os anos de 2013 e 2016 a média foi de 2.132 divulgações.

- **IPS - Índice de Produtos e Serviços**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
IPS = NPS	Número (não cumulativo)	240	292
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NPS	Número de produtos e serviços disponibilizados para o governo e sociedade, seja mediante contrato de venda ou prestação de serviços, seja distribuído gratuitamente no ano.	292	

**Comentário:** A superação da meta em 2016 se deve, principalmente, ao aumento de produtos e serviços desenvolvidos pelas áreas de Ciência do Sistema Terrestre, Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, Centro Regional do Nordeste e Centro Regional da Amazônia. O número de produtos e serviços disponibilizados cresceu aproximadamente 20% em relação ao ano anterior.

- **IAL - Índice de Acesso Livre às Publicações**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
<b>IAL = (NPBAL/NTPB) * 100</b>	Número (não cumulativo)	60	61
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
<b>NPBAL</b>	Número de publicações com texto completo com acesso livre no ano	563	
<b>NTPB</b>	Número total de publicações no ano com texto completo	916	

**Comentário:** O valor apurado ficou um ponto percentual acima do valor pactuado. O valor pactuado sofreu redução de 70% (em 2015) para 60% (em 2016) tendo em vista o aumento de publicação em periódicos, que em sua maioria são de acesso restrito, combinado com a redução nas publicações em eventos externos, que são de acesso livre. Em termos absolutos, o número de publicações disponibilizadas em acesso aberto (NPBAL) teve redução de 25% em relação a 2015.

- **IPV - Índice de Publicações Vinculadas a Teses e Dissertações**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
<b>IPV = PUB / NTD</b>	Número (não cumulativo)	0,50	0,72
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
<b>PUB</b>	Número acumulado de artigos completos publicados ou aceitos em revistas, anais de congresso ou capítulos de livro diretamente vinculados a teses ou dissertações finalizadas no ano	93	
<b>NTD</b>	Número total de teses e dissertações finalizadas no ano com orientador pertencente ao quadro funcional do INPE	130	

**Comentário:** Durante o ano foi realizado um trabalho junto aos orientadores dos programas de pós-graduação do INPE no sentido de informar as publicações de seus orientados, para que o SESID faça a devida vinculação às respectivas teses e dissertações. Entretanto, o valor ainda ficou abaixo da expectativa, que é de 1, valor considerado ideal (1 artigo por dissertação/tese defendida).

- **IATAE - Índice de Atividade em Tecnologia Industrial Básica Aeroespacial**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
$IATAE = NAER / (NAER + NDIFAER) * 100$	%, sem casa decimal (não cumulativo)	50	48
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NAER	Nº de homens-hora dedicados às atividades na área Aeroespacial (atividades de montagem e integração, e atividades de tecnologia industrial básica na área aeroespacial), no ano.	55.551	
NDIFAER	Nº de homens-hora dedicados aos setores industriais diferentes do setor aeroespacial, no ano. Essas atividades incluem as atividades de metrologia e qualificação de componentes, produtos e processos.	59.078	

**Comentário:** A previsão do IATAE para 2016 (50%) foi inferior ao resultado de 2015 (63%) porque não havia previsão de contratação pelo INPE de equipamentos de satélites junto à indústria, nem planejamento de ensaios de satélites no COLIT, em 2016. Em 2015, houve ensaios do modelo térmico do satélite Amazônia 1 e todo o esforço de montagem, integração e testes associado e, além disso, em 2015 foram testados nanosatélites. Em 2016, houve ensaios térmicos e de vibração do nanosatélite NANOSATCBR-2 e atividades de preparação de montagem, integração e testes do Amazônia 1.

- **PIN - Participação da Indústria Nacional**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
$PIN = [DIN / (DIN + DIE)] * 100$	%, sem casa decimal (não cumulativo)	50	73
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
DIN	∑ dos dispêndios em contratos e convênios com indústrias nacionais que desempenhem atividades relacionadas à área espacial para efeito de projeto na área de satélites, fornecimento de partes e equipamentos de satélites ou outras atividades.	R\$ 45.641.275,77	
DIE	∑ dos dispêndios em contratos e convênios com indústrias estrangeiras que desempenhem atividades relacionadas à área espacial para efeito de projeto na área de satélites, fornecimento de partes e equipamentos de satélites ou outras atividades	R\$ 17.022.161,51	

**Comentário:** O índice superou a meta. O pagamento à indústria refere-se a atividades de Suporte ao Comissionamento do satélite CBERS-4, a atividades dos satélites da Série

Amazônia, de desenvolvimento do satélite sino-brasileiro CBERS-4A e de eventos de contratos industriais que estavam inscritos em restos a pagar.

- **PPACI - Índice de Projetos, Pesquisas e Ações de Cooperação Internacional**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
PPACI = NPPACI	Número, sem casa decimal (não cumulativo)	35	48
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NPPACI	Número de Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições estrangeiras no ano. No caso de organismos internacionais, será omitida a referência ao país.	48	

**Comentário:** A meta foi superada, com destaque para a assinatura de Termo de Ajuste para a implementação do Plano de Trabalho do Anexo I do Programa de Cooperação que trata do estabelecimento de um Laboratório Conjunto China-Brazil para Clima Espacial no INPE, especificamente da instalação do Potassium-Rayleigh LIDAR em Santa Maria, com o National Space Science Center (NSSC) da China; e a assinatura de Programa de Cooperação e Desenvolvimento para o Programa de Monitoramento de Fogo por Satélite - SAFIM (Further Develop the Satellite Fire Monitoring Program) com a AEB e o DLR (German Aerospace Research Establishment) da Alemanha, entre outros.

- **PPACN - Índice de Projetos, Pesquisas e Ações de Cooperação Nacional**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
PPACN = NPPACN	Número, sem casa decimal (não cumulativo)	30	31
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NPPACN	Número de Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições nacionais, no ano	31	

**Comentário:** Esse índice apresentou tendência de diminuição nos últimos anos devido ao fim da vigência de convênios/acordos/termos de cooperação firmados há mais de cinco anos (convênios do tipo “guarda-chuva”) sem que os gestores os renovassem ou fizessem aditivos, seja por não haver mais a necessidade de tal parceria ou por ser um convênio “guarda-chuva”, genérico, o que não é mais aprovado pela Consultoria Jurídica da União (CJU) nem pelo Tribunal de Contas da União (TCU). A meta para 2016, em correção ao documento de Pactuação do Termo de Compromisso de Gestão é 30 (trinta). Deste modo, a meta de 2016 foi atingida.

- **FQ – Fator de Qualidade**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
$FQ = (1/n) \sum_{i=1}^n f(Qualis(i))$	Número (não cumulativo)	8	8,4
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
n	Número de artigos publicados em revistas classificadas no Qualis	412	

**Comentário:** O aumento da publicação de artigos em periódicos avaliados pelo Qualis/Capes contribuiu para a elevação do Fator de Qualidade das publicações do INPE em 2016. Como apontado em relatórios anteriores, há necessidade de revisão da definição e das variáveis envolvidas no cálculo, uma vez que a utilização do Qualis da Capes como fator de avaliação da qualidade de periódicos é inadequada para o INPE, além de não ser totalmente abrangente (cerca de 30% dos periódicos nos quais o INPE publica artigos não estão classificados no Qualis atualmente).

- **APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
$APD = [1 - (DM / OCC)] * 100$	Número, sem casa decimal (não cumulativo)	25	42
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
DM	$\Sigma$ das Despesas com manutenção predial, limpeza e conservação, vigilância, informática, contratos de manutenção com equipamentos da administração e computadores, água, energia elétrica, telefonia e pessoal administrativo terceirizado, no ano	R\$ 46.275.419,76	
OCC	A soma das dotações de Custeio e Capital, inclusive as das fontes 100/150/250 efetivamente empenhadas e liquidadas no período, não devendo ser computados empenhos e saldos de empenho não liquidados nem dotações não utilizadas ou contingenciadas	R\$ 80.155.497,11	

**Comentário:** A meta pactuada foi rebaixada de 42% (em 2015) para 25% (em 2016), considerando os reajustes contratuais que seriam realizados no período. No entanto, o resultado mostra que as medidas efetuadas pela administração do INPE com o objetivo de redução de despesas de manutenção, mesmo com o reajuste de tarifas e repactuação de contratos, tiveram resultado positivo nos últimos exercícios. Entre 2013 e 2014 houve aumento de 12% nas despesas com manutenção; entre 2014 e 2015 o aumento foi de 4%; e entre 2015 e 2016 houve decréscimo de 12% nas despesas. Ao lado disso, em 2016 o OCC aumentou 13% em relação ao ano de 2015, impactando no resultado desse índice.

• **RRP - Relação entre Receita Própria e OCC**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
$RRP = RPT / OCC * 100$	%, sem casa decimal (não cumulativo)	70	75
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
RPT	Receita Própria Total incluindo a receita própria ingressada via Unidade de Pesquisa, as extra orçamentárias e as que ingressam via fundações, em cada ano (inclusive Convênios e Fundos Setoriais e de Apoio à Pesquisa)	R\$ 60.032.744,67	
OCC	A soma das dotações de Custeio e Capital, inclusive as das fontes 100/150/250 efetivamente empenhadas e liquidadas no período, não devendo ser computados empenhos e saldos de empenho não liquidados nem dotações não utilizadas ou contingenciadas	R\$ 80.155.497,11	

**Comentário:** Esse índice reflete o esforço das áreas pela implementação de projetos com agências de fomento, como CNPq, Fapesp, Finep, entre outras. Houve aumento de aproximadamente 14% no total de receitas próprias via agências de fomento no ano de 2016 em relação ao ano de 2015. A meta de 2016 foi retificada para 70%, em correção ao documento de Pactuação do Termo de Compromisso de Gestão, no qual a meta registrada foi 45%.

• **IEO - Índice de Execução Orçamentária**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
$IEO = VOE / OCC_e * 100$	%, sem casa decimal (não cumulativo)	100	86
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
VOE	$\Sigma$ dos valores de Custeio e Capital efetivamente empenhados e liquidados. Somente fonte 100.	R\$ 128.621.369,33	
OCC <sub>e</sub>	Limite de empenho autorizado	R\$ 149.413.931,73	

**Comentário:** Em 2016, o índice de execução orçamentária do INPE foi de 86%, ficando abaixo da meta pactuada e do índice de 99% alcançado em 2015. Destaca-se, que houve um aumento dos valores efetivamente empenhados (variável VOE) da ordem de 7,14%, passando de R\$ 120,04 milhões para R\$ 128,62 milhões. Houve, também, um aumento do

limite de empenho (variável OCCe) da ordem 24,3%, passando de R\$ 120,20 milhões para R\$ 149,41 milhões, indicando uma recuperação significativa e importante na disponibilidade orçamentária no ano de 2016 em relação à 2015. O descompasso no aumento dessas variáveis deve-se, basicamente, ao cronograma de liberação orçamentária, onde parte expressiva do orçamento, da ordem de 46%, foi descentralizado ao INPE somente no segundo semestre, destacando-se uma suplementação orçamentária de R\$ 20 milhões efetivada apenas no mês de novembro. Este atraso na liberação dos recursos ocasionou uma sobrecarga na já debilitada capacidade interna de instrução processual para aquisição de bens, de serviços e de contratos, assim como, em alguns casos, inviabilizou o prosseguimento de processos por impossibilidade de cumprimento de prazos legais, impactando na diminuição do índice de execução orçamentária.

Observações:

(1) O valor do OCCe foi calculado apenas para Fonte 100, conforme definição do termo VOE que compõe o indicador.

(2) Não foram considerados créditos de Pessoal.

• **ICT - Índice de Capacitação e Treinamento**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
ICT = ACT / OCC * 100	%, sem casa decimal (não cumulativo)	0,40	0,21
VARIAVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
ACT	Recursos financeiros aplicados em capacitação e treinamento no ano	R\$ 169.393,12	
OCC	A soma das dotações de Custeio e Capital, inclusive as das fontes 100/150/250 efetivamente empenhadas e liquidadas no período, não devendo ser computados empenhos e saldos de empenho não liquidados nem dotações não utilizadas ou contingenciadas	R\$ 80.155.497,11	

**Comentário:** Embora tenham sido executados 97,66% do orçamento para as ações de Capacitação de Recursos Humanos do INPE, com a aplicação de recursos financeiros que permitiram desenvolver 139 ações de capacitação (58 eventos internos e 81 eventos externos), a meta não foi atingida em função do teto de gastos para tais ações em relação ao OCC. Deste modo, a meta deverá ser revista para o próximo ano.



- **PRB - Participação Relativa de Bolsistas**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
$PRB = [NTB / (NTB + NTS)] * 100$	%, sem casa decimal (não cumulativo)	13	12
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NTB	∑ dos bolsistas (PCI, RD, etc.), no ano.	128	
NTS	Número total de servidores em todas as carreiras, no ano, inclusive CDT	917	

**Comentário:** O contingente de profissionais que atuam como bolsistas PCI representa em torno de 25% do quadro de Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (TNSE) no INPE e contribui com a condução de dezenas de projetos, agregando competências a diversas áreas do Instituto.

- **PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
$PRPT = [NPT / (NPT + NTS)] * 100$	%, sem casa decimal (não cumulativo)	35	29
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
NPT	∑ do pessoal terceirizado, no ano	366	
NTS	Número total de servidores em todas as carreiras, no ano, inclusive CDT	917	

**Comentário:** O pessoal terceirizado representa a força de trabalho dedicada à limpeza, manutenção, segurança e apoio administrativo. Embora nos últimos anos tenha sido tendência a necessidade de funcionários terceirizados para realizar as tarefas de cunho administrativo, sem os quais a rotina institucional ficaria muito prejudicada, houve redução de 40% no número de pessoal terceirizado no Instituto em relação ao ano de 2015, como resultado do esforço do Instituto para a redução de despesas.

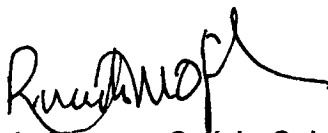
- **IBAD - Índice de Beneficiários em Atividades de Divulgação de C,T&I**

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
IBAD	Número	10.000	18.665
VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR	
IBAD	Número total de participantes da comunidade não especializada na área de atuação do INPE, em atividades de divulgação da Ciência, Tecnologia e Inovação, organizadas	18.665	

	pele Instituto	
--	----------------	--

**Comentário:** A meta foi amplamente superada e deverá ser repactuada para o próximo período. Com a implementação do Repositório de Indicadores de Gestão (RING) houve um avanço no sistema de coleta de informações sobre o IBAD, o que fez com que aumentasse significativamente esse índice. Além das visitas aos laboratórios, foram oferecidos cursos de capacitação e treinamento, palestras, apresentações dos laboratórios, entre outros; para alunos, estudantes e sociedade em geral.

São José dos Campos, 3 de fevereiro de 2017.



**Ricardo Magnus Osório Galvão**  
Diretor do INPE