



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SECRETARIA - EXECUTIVA

Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa

Termo de Compromisso de Gestão de 2010

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

INPE

Relatório Anual

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	2
2- PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS EM 2010.....	3
2.1-Programa de Monitoramento Ambiental da Amazônia (PAMZ).....	3
2.2- Programa Clima Espacial (PCLE).....	5
2.3- Programa Espaço e Sociedade (PESS).....	6
2.4- Programa de Tempo e Clima (PTCL).....	8
2.5- Programa Mudanças Climáticas (PMCL).....	10
2.6- Programa Sistemas de Solo e Operações (PSSO).....	11
2.7- Programa CBERS (PCBS).....	12
2.8- Programa de Desenvolvimento de Plataformas de Satélites e Missões Espaciais (PPLM).....	14
2.9- Programa de Tecnologias Críticas (PTCR).....	15
2.10- Coordenação de Observação da Terra (OBT).....	16
2.11- Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC).....	17
2.12- Laboratório de Integração e Testes (LIT).....	21
2.13- Coordenação dos Centros Regionais (CCR).....	23
2.14- Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST).....	25
2.15- Coordenação Geral de Engenharia e Tecnologia Espacial (ETE).....	26
2.16- Coordenação de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CEA).....	28
2.17- Outros Resultados.....	29
Quadro de Objetivos Específicos.....	32
Quadro de Indicadores.....	38
3- INDICADORES DE ANÁLISE INDIVIDUAL.....	40

1-INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o relatório anual do Termo de Compromisso de Gestão (TCG) do ano de 2010 e está organizado em três partes.

Na primeira parte são descritos os resultados em conformidade com o modelo de gestão adotado por este Instituto. Esse modelo está estruturado em Planos Gerenciais de Programas Internos e Planos Gerenciais das Unidades Organizacionais.

Na segunda parte são apresentados os estágios de implementação dos objetivos específicos pactuados (grandes metas) que, por sua vez, estão alinhados ao Plano de Ação do Ministério da Ciência e Tecnologia e ao Plano Diretor do INPE.

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 os Programas e Unidades do INPE e seus resultados no ano de 2010 (cumprimento de metas físicas e execução orçamentária) podem ser acessadas em <http://www.inpe.br/planejamento>.

2- PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS EM 2010

A seguir são descritos os principais resultados obtidos em 2010 para os Programas Internos e Unidades Organizacionais do INPE.

Os Programas que constam deste relatório são: (1) Programa de Monitoramento Ambiental da Amazônia (PAMZ), (2) Programa Clima Espacial (PCLE), (3) Programa Espaço e Sociedade (PESS), (4) Programa Tempo e Clima (PTCL), (5) Programa de Mudanças Climáticas (PMCL), (6) Programa Sistemas de Solo e Operações (PSSO), (7) Programa CBERS (PCBS), (8) Programa de Desenvolvimento de Plataformas de Satélites e Missões Espaciais (PPLM) e o (9) Programa de Tecnologias Críticas (PTCR).

As Unidades que constam deste relatório são: (1) Coordenação de Observação da Terra (OBT), (2) Centro de Previsão do Tempo de Estudos Climáticos (UCPTEC), (3) Laboratório de Integração e Testes (LIT), (4) Coordenação de Centros Regionais (CCR), (5) Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST), (6) Coordenação Geral de Engenharia e Tecnologia Espacial (ETE) e (7) Coordenação de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CEA). Nem todas as Unidades do INPE estão singularizadas neste relatório. Na realidade, pelo modelo de gestão em prática, com o desenvolvimento de Programas Internos que envolvem uma ou mais Unidades do Instituto para a sua execução, os principais resultados destas Unidades estão descritos nos principais resultados dos Programas. Assim, somente estão explícitas Unidades onde algum importante resultado de um projeto ou atividade ali desenvolvida integralmente, não esteja inserido em nenhum Programa Interno.

2.1-Programa de Monitoramento Ambiental da Amazônia (PAMZ)

O objetivo do Programa é monitorar o desflorestamento da Amazônia Legal e disseminar as informações para os órgãos do governo federal responsáveis pelo combate ao desmatamento e para a sociedade. O Programa conta com quatro sistemas operacionais: PRODES (Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal), DETER (Sistema de Detecção de Dematamento em Tempo Real), QUEIMADAS e DEGRAD (Sistema de Monitoramento de Degradação Florestal por Corte Seletivo e Incêndio Florestal). Estes sistemas são complementares e foram concebidos para atender a diferentes objetivos.

Em operação desde 2004, o DETER é um sistema de alerta para suporte à fiscalização e controle de desmatamento. Embora os dados sejam divulgados em relatórios mensais ou bimestrais, os resultados do DETER são enviados a cada quinzena ao IBAMA, responsável por fiscalizar as áreas de alerta. O sistema indica tanto áreas de corte raso, quando há a completa retirada da floresta nativa, quanto, áreas classificadas como de degradação progressiva, que revelam o processo de desmatamento na região. A publicação dos alertas do DETER vem sendo realizada regularmente pelo INPE, mais detalhes podem ser obtidos através do endereço eletrônico: www.obt.inpe.br/deter.

Em relação ao DETER, a OBT tem como meta incorporar até 2011 a capacidade de assimilação de dados radar baseados em dados do imageador PALSAR (*Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar*) para a detecção de novos desmatamentos. O INPE recebeu no final de 2010 dos japoneses da JAXA (Agência Espacial Japonesa) produtos PALSAR com qualidade aceitável para a produção dos mapas, e já iniciou a produção dos mesmos.

O levantamento detalhado do desmatamento por corte raso para toda a Amazônia Legal é medido pelo PRODES. Assim como o sistema DETER, o PRODES integra as ações do MCT no PPCDAM (Plano para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia) e é reconhecido como uma contribuição importante pela presteza e transparência na divulgação dos dados sobre o desmatamento na Amazônia Legal, que estão disponíveis na página www.obt.inpe.br/prodes. A produção e aceitação do mapa de desflorestamento completo da Amazônia para o período 2008-2009 (consolidação) e 2009-2010 (estimativa) foi concluída pelo INPE em novembro de 2010.

Dentro do contexto de Monitoramento da Amazônia, uma das metas da OBT é desenvolver até 2011 a capacidade de monitorar florestas regeneradas. Em 2010, foi divulgado na página do Centro Regional da Amazônia, cujo endereço é www.inpe.br/cra, um Mapa de Florestas Secundárias, marcando o início do desenvolvimento da capacidade de monitorar as florestas regeneradas no INPE-Amazônia.

O monitoramento da exploração madeireira em florestas públicas foi formalizado no mês de julho com a assinatura do acordo de cooperação técnica entre o INPE e o Serviço Florestal Brasileiro, ligado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). O principal objetivo da parceria é

permitir o controle e acompanhamento da extração de madeira nas áreas de concessão florestal. Para a detecção da exploração seletiva de madeira, o INPE já vinha desenvolvendo o DETEX (Sistema de Detecção da Exploração Madeireira na Amazônia), um novo sistema para análise e monitoramento da cobertura florestal baseado em imagens de satélites.

O sistema do INPE será utilizado para verificar se a exploração florestal, sob contrato de concessão, está ocorrendo no local, na intensidade e nos períodos estabelecidos no Plano de Manejo Sustentável orientado pelo Serviço Florestal. Também será utilizado para detectar atividades madeireiras ilegais.

Para o DETEX entrar em operação, está sendo realizado um inventário completo das florestas públicas, com base nos dados de desmatamento dos anos de 2005 e 2006. O INPE já concluiu o mapeamento da Floresta Nacional (Flona) do Jamari, em Rondônia, a primeira concessão do país, onde as atividades produtivas devem iniciar ainda neste ano. O mapeamento da Flona Saracá-Taquera, no Pará, também está pronto e as próximas a serem concluídas são as flonas Amana e Crepori, no mesmo Estado.

Segundo o Serviço Florestal, o monitoramento por satélite das áreas de concessão vai gerar informações mais detalhadas do que as utilizadas atualmente, pois será possível acompanhar espacialmente as atividades dos concessionários. Com essas informações em mãos, o Serviço Florestal conseguirá identificar onde estão os pátios de estocagem e onde foram abertas as estradas para escoamento da produção dentro da unidade de manejo, bem como alguma eventual exploração fora da área designada.

O INPE também começou a capacitar técnicos do Serviço Florestal que trabalham com sensoriamento remoto no processamento digital das imagens para realçar as feições características da exploração seletiva. O acordo prevê ainda capacitações em sistemas de informações geográficas e gerenciamento de banco de dados espaciais, o que ajudará o Serviço Florestal a ter equipes capazes de aprimorar o monitoramento das florestas públicas brasileiras.

2.2- Programa Clima Espacial (PCLE)

Este Programa visa monitorar e divulgar informações sobre o clima espacial, com investigação dos fenômenos significativos no espaço próximo e na superfície incluindo impactos em sistemas tecnológicos, espaciais-terrestres, de telecomunicações e de posicionamento.

Uma das metas deste Programa é implantar o Centro do Clima Espacial. O contrato para a construção do prédio que abrigará o centro foi assinado em novembro de 2010, e o projeto para contratação de serviço de TI já está em andamento.

Em relação à aquisição e implantação de sensores e da rede de coleta de dados para o clima espacial, os processos de compra de digissonda, imageadores, magnetômetros tiveram sucesso. As obras em Belém estão em andamento e continuam em 2011. Os radiotelescópios BSS, SPUA e CALLISTO estão em funcionamento. A aquisição de equipamentos do sistema BDA terminou e a montagem do sistema está em andamento.

Neste ano o portal EMBRACE (Programa de Estudo e Monitoramento Brasileiro do Clima Espacial), que pode ser acessado através do endereço eletrônico www.inpe.br/climaespacial/, passou a contemplar um glossário e também uma nova interface para facilitar a interação com os usuários. Entre as funcionalidades oferecidas, destacam-se imagens da atividade solar atualizadas praticamente em tempo real.

Por meio do EMBRACE, o INPE busca o melhor entendimento sobre os processos eletrodinâmicos da ionosfera equatorial e de baixas latitudes, monitorando parâmetros físicos como características do Sol, do espaço interplanetário, da magnetosfera, ionosfera e da mesosfera. Nestes ambientes espaciais podem ocorrer fenômenos capazes de causar interferências em sistemas de satélites de posicionamento, como o GPS, entre outras consequências.

A reformulação do portal EMBRACE está em andamento e prevê, para breve, a conexão com redes sociais como o Twitter e uma nova seção que trará notícias sobre o Programa e também notícias relacionadas às ciências espaciais.

2.3- Programa Espaço e Sociedade (PESS)

Este Programa visa o desenvolvimento de aplicações a partir de geotecnologias para o atendimento a demandas sociais nas áreas de saúde, vigilância civil, planejamento urbano e segurança pública. Para isso, desenvolve-se sistemas de informação com base nos softwares SPRING, TerraLib, TerraView que, por sua vez, estão em contínuo desenvolvimento para fornecer apoio às atividades de monitoramento, gestão e planejamento em bases territoriais, consolidando o INPE na liderança do desenvolvimento de *softwares* abertos na área espacial e de ambiente terrestre, ambas de interesse da sociedade brasileira. Dessa forma, o INPE vem atendendo demandas sociais nas áreas de saúde, vigilância civil, planejamento urbano e segurança pública. Há vários projetos sendo realizados em parceria com os Ministérios da Saúde, das Cidades, do Desenvolvimento Social e do Combate à Fome.

No INPE, as atividades de desenvolvimento tecnológico na área de Saúde Pública acontecem no âmbito deste Programa, que executa as ações do [SAUDAVEL](#) (Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica), uma rede de pesquisas formada por Fiocruz, INPE e universidades federais do Pernambuco (UFPE), Minas Gerais (UFMG) e Paraná (UFPR).

Destaca-se também a implantação do Sistema de Monitoramento e Controle de População de *Aedes Aegypti*, em parceria com a Fiocruz. O INPE coordenou o desenvolvimento do sistema computacional para mapear os locais onde foram contados mais ovos da fêmea *Aedes*, capturados por uma inovadora armadilha criada pela Fiocruz que é posicionada nos domicílios. O projeto já foi implantado em cidades pernambucanas, como piloto, porém a apresentação oficial a gestores municipais e representantes do Programa Nacional de Controle do Dengue aconteceu em junho deste ano, no Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM), ligado à Fiocruz, em Recife.

Ainda nesta direção, em agosto de 2010, o INPE realizou em São José dos Campos, a Oficina Técnica Modelagem Dinâmica Espacialmente Explícita em Doenças Infecciosas de Transmissão Vetorial: O Caso da Dengue - Metodologias de Parametrização Observando Variáveis Climáticas e Ambientais.

Outro projeto de grande relevância é o sistema de monitoramento de desastres naturais (Sismaden). O Sismaden é um sistema computacional baseado em uma arquitetura de

serviços aberta, que provê a infra-estrutura tecnológica necessária para o desenvolvimento de sistemas operacionais para monitoramento de alertas de riscos ambientais. Ao prever com antecedência estes acidentes, o Sismaden pode permitir a redução dos impactos causados por enchentes, deslizamentos, secas, queimadas, além de danos em plantações. A operação do sistema de alerta requer o acesso a dados atuais de observação e previsão, além de mapas de risco das áreas observadas ou de modelos matemáticos que definam os riscos. Os operadores do sistema são organizações que monitoram a possibilidade de ocorrência do desastres. Os clientes dos alertas são os agentes que tem a competência para executar as ações preventivas para a diminuição de perdas no caso da ocorrência do desastre.

Foi inaugurado no primeiro semestre deste ano no prédio do CST/INPE um escritório do Centro de Estudos das Desigualdades Socioterritoriais (CEDEST), voltado à pesquisa e produção de indicadores sociais para orientação de políticas públicas. As atividades do escritório local do CEDEST serão desenvolvidas no âmbito do Programa Espaço e Sociedade e do Centro de Ciência do Sistema Terrestre do INPE. O foco dos estudos será a produção de indicadores que possam ajudar a tratar a questão da vulnerabilidade social na escala das cidades, o que é fundamental nas pesquisas de impactos e adaptação às mudanças climáticas e ambientais para áreas metropolitanas.

2.4- Programa de Tempo e Clima (PTCL)

O objetivo deste Programa é realizar pesquisa e desenvolvimento que são utilizados na geração de produtos de monitoramento e previsão de tempo, clima e qualidade do ar. Inclui processo de inovação no atendimento da sociedade, nos mais diversos setores, que é o grande desafio do século XXI para a Meteorologia e ciências afins.

Uma das metas do Programa é disponibilizar um portal para o modelo global do CPTEC e dos modelos regional/mesoescala com assimilação de dados. O portal está disponível e pode ser acessado pelo endereço <http://assimila.cptec.inpe.br>.

O modelo global do CPTEC está em constante atualização e em 2010 foi realizada, de forma parcial, a implementação da química atmosférica, e a implementação da emissão de aerossóis vulcânicos no modelo. Para o próximo ano devem ser introduzidos no modelo

vulcões e sal marinho, e para tal, espera-se a contratação de recursos humanos para acelerar a execução da meta via terceirização.

Outra meta do Programa é o desenvolvimento de um sistema operacional para alertas de extremos de tempo, clima e qualidade do ar em formato que seja rapidamente absorvido pelas ferramentas de tomada de decisão nos diversos setores. O sistema para tempo está testado e pronto para ser disponibilizado. A implementação do componente de qualidade do ar está em fase de estudos.

Os processos de compras para a conclusão do laboratório de radiação, pressão, temperatura e umidade já estão em fase final, e é esperado que no primeiro trimestre de 2011 esta meta seja alcançada, já que todos os procedimentos já estão teoricamente operacionalizados, aguardando a chegada dos equipamentos para sua finalização.

Em relação à qualidade do monitoramento e previsão de tempo, uma das metas do PTCL para 2010 era aumentar o número de condições iniciais e de parametrizações físicas diferentes para previsão climática sazonal (6 meses), com detalhamento regional, para melhorar a confiabilidade da previsão. Foi realizado, uma validação com o MCGA (Modelo de Circulação Geral da Atmosfera do CPTEC)/IBIS (TQ0213L42) para previsão de tempo. O modelo apresentou uma melhor previsão para as variáveis próximas à superfície e principalmente na simulação da precipitação sobre algumas regiões na América do Sul. Sobre a circulação atmosférica em altos níveis, para previsão de curto prazo não houve melhorias significativas no período analisado. Para previsão sazonal, não foi possível avaliar o seu comportamento. No entanto, ainda faltam dados a serem repassados pelo grupo de clima operacional do CPTEC referentes às condições iniciais e de contorno lateral.

Ainda em relação à qualidade do monitoramento e previsão de tempo, outra meta do PTCL é estender o prazo e detalhamento das previsões de tempo (acima de 7 dias), sazonal (100 km) e qualidade do ar (5 dias e global), com monitoramento 24 horas por dia, e obter, até 2012, um ganho real (5%) na qualidade da previsão de tempo de 7 dias. A versão do modelo Eta na resolução de 40km para o prazo de previsão de 11 dias está aguardando as condições adequadas do modelo global para geração das previsões. Houve restrições, pois não foi disponibilizado o uso do novo supercomputador para permitir espaço e tempo computacional para este fim.

2.5- Programa Mudanças Climáticas (PMCL)

Este Programa tem por objetivo expandir a capacidade científica, tecnológica e institucional do Brasil em Mudanças Climáticas Globais. Identifica os impactos e avalia vulnerabilidades sobre o país, buscando, desta forma, soluções de mitigação. Subsidiaria políticas públicas de enfrentamento do problema nos planos nacional e internacional, contribuindo para a implementação do Plano Nacional de Mudanças Climáticas.

No âmbito do Programa são realizados vários estudos e análises de forma integrada de clima, vulnerabilidade e impactos, que são utilizados para geração de cenários de mudanças climáticas na América do Sul derivadas do Modelo regional ETA CPTEC (Modelo Atmosférico que permite Simulações de Eventos Meteorológicos em Modo Não-Hidrostático ou Hidrostático) com alta resolução espacial até 2100. Com base nestes cenários climáticos, um consórcio de organizações públicas de pesquisa está realizando análise de adaptação com vistas a orientar ações de redução dos efeitos negativos das mudanças climáticas nas áreas de energia, agricultura, recursos hídricos, saúde humana, biodiversidade e zonas costeiras. Neste ano foram gerados quatro cenários de mudanças ambientais globais e de extremos (para o presente 1961-1990 e para o futuro 2010-2100).

Outro objetivo do Programa é desenvolver estudos do impacto das mudanças climáticas integradas ao uso/ocupação da terra sobre os recursos hídricos superficiais através da construção de cenários de usos de terra atual usando produtos do IBGE e de sensoriamento remoto para vários períodos de tempo, que vão ser usados como condições de contorno para modelos integrados. Para poder desenvolver os relatórios de uma forma mais abrangente, foi realizado o II Workshop do Programa em Mudanças Climáticas (INCT para Mudanças Climáticas) Componente: Recursos Hídricos. Na oportunidade, os diversos grupos que integram o sub-projeto apresentaram resultados das pesquisas em andamento com ênfase para a análise dos impactos dos cenários do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) em bacias hidrográficas da Amazônia, rio São Francisco, rio Grande e semiárido do Nordeste. Aspectos como abastecimento humano, geração de energia e irrigação têm sido abordados nas pesquisas. Uma das preocupações da componente é a homogeneização de metodologias para a correção de tendências na precipitação

calculada pelos modelos climáticos, e a construção de um inventário dos trabalhos da área de Clima e Recursos Hídricos no Brasil.

Além dos estudos citados, são desenvolvidos no Programa produtos e serviços para estratégias empresariais de desenvolvimento e projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e créditos de carbono. Neste sentido, foi gerado um guia de implementação (relatório técnico-científico) de aplicação ao modelo de estimativa de emissões de gases a partir do desmatamento da Amazônia. Para a elaboração de relatórios com outros biomas é necessário estabelecer cooperação entre o INPE e empresas de reflorestamento.

Outro ponto abordado no Programa é o desenvolvimento de avaliações integradas de clima, vulnerabilidade e impactos segundo os moldes do IPCC para o Brasil, liderados pelo INPE e com colaboração de outros órgãos do governo federal e estadual. Foram realizadas duas reuniões com os grupos de trabalho do INPE, USP, UNICAMP e IPT. O Relatório de Análise dos Impactos de Mudança Climática e Vulnerabilidade nas Megacidades: Região Metropolitana de São Paulo foi finalizado em outubro 2010 e está em fase de impressão.

2.6- Programa Sistemas de Solo e Operações (PSSO)

O objetivo do Programa é garantir que os dados coletados por plataformas orbitais nacionais ou internacionais sejam adequadamente recebidos, processados com a melhor qualidade possível, arquivados de forma segura e distribuídos para a comunidade interessada tanto no Brasil quanto no exterior, no caso de satélites brasileiros.

Uma das metas do primeiro semestre de 2010, foi preparar a estação de Cuiabá/MT e o centro de dados para receber, processar e distribuir imagens do satélite indiano Resourcesat-1. O planejamento da integração do sistema com o centro de dados foi realizado com sucesso assim como a integração dos produtos gerados pelo sistema Resourcesat-1 ao catálogo de dados. O satélite vem sendo recebido e distribuído normalmente para os usuários, representando com suas imagens um atenuante para o fim da vida do satélite CBERS-2B.

Com o encerramento das transmissões do CBERS-2B já era esperado que o número total de imagens distribuídas pelo INPE sofresse uma redução significativa (estava previsto a distribuição de 100.000 imagens por trimestre no ano de 2010), já que ele era o responsável

pela grande maioria das imagens solicitadas pelos usuários. Apesar disso, no último trimestre de 2010 foram distribuídas em torno de 75.000 imagens.

Outra meta do Programa para 2010 era atualizar, manter e operar as antenas de 10m e de 11m da estação de recepção de imagens de Cuiabá/MT, o que foi realizado com sucesso.

O PSSO também tem como meta desenvolver até 2011 o sistema de processamento de imagens para os satélites CBERS-3 e 4. O contrato para este desenvolvimento foi firmado com empresa nacional no primeiro semestre de 2010, estando em andamento.

2.7- Programa CBERS (PCBS)

O Programa CBERS é fruto de uma cooperação entre o Brasil e a China para o desenvolvimento de uma série de satélites de sensoriamento remoto. Atualmente, estão em desenvolvimento e fabricação os satélites CBERS-3 e CBERS-4; com previsão de lançamento em 2012 e 2014, respectivamente.

Foi assinado em Abril deste ano o memorando de entendimento que torna global o Programa CBERS. Ao considerar as imagens CBERS como bens públicos globais, o Brasil e a China pretendem proporcionar a países em desenvolvimento os benefícios do uso de dados de satélites, para melhor monitorar o meio ambiente, avaliar desmatamentos, áreas agrícolas e o desenvolvimento urbano, entre outras aplicações.

O INPE iniciou em junho de 2004 a distribuição gratuita de dados de satélite pela internet para usuários brasileiros. Com o apoio do parceiro chinês, os dados em seguida puderam ser oferecidos da mesma forma a países da América Latina e, mais tarde, ao continente africano. A partir de agora, os dados dos satélites poderão ser livremente distribuídos a outros países. Mais informações podem ser obtidas no site www.cbears.inpe.br.

Paralelamente a isso, o INPE anunciou em Maio o fim das operações do satélite CBERS-2B. Após fornecer milhares de imagens do Brasil e China, além de países da América do Sul e até da África, o CBERS-2B teve suas operações dadas como encerradas pelo JPC, sigla em inglês para Comitê Conjunto do Programa CBERS. Todas as imagens geradas pelo CBERS-2B podem ser acessadas sem custo pela internet: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR>.

O encerramento da operação do CBERS-2B reduz o número de imagens utilizadas em programas como PRODES e DETER, que monitoram o desmatamento na Amazônia. A continuidade dos programas é garantida pelo uso de imagens dos satélites americanos TERRA/MODIS e LANDSAT-5, e do indiano RESOURCESAT. Mesmo operando em condições não ideais, o INPE continuará a fornecer os dados necessários ao monitoramento do território brasileiro.

Um dos objetivos do Programa no primeiro semestre deste ano foi a conclusão dos testes no Modelo de Engenharia (ME) dos satélites CBERS 3&4. A segunda etapa dos testes, realizada na China, foi concluída em agosto de 2010.

A fabricação e qualificação dos equipamentos dos subsistemas (MQs) está um pouco atrasada. Os modelos de qualificação foram fabricados, mas os testes não foram concluídos, e devem se estender até março de 2011, adiando a conclusão do processo de qualificação, inicialmente prevista para junho de 2010, para abril de 2011.

A fabricação dos modelos de voo (FM) dos equipamentos, inicialmente prevista para ser concluída no final de 2010, também está atrasada. Foram fabricados e entregues os FMs da estrutura, antenas e baterias do CBERS-3, os demais equipamentos devem ser entregues até julho de 2011.

A qualificação e fabricação dos modelos de voo da câmera MUX (câmera multiespectral), bem como dos modelos de voo da câmera WFI (câmera Imageadora de amplo campo de visada), também não puderam ser cumpridas no prazo. Na realidade, os processos, a documentação de fabricação, assim como alguns componentes qualificados atrasaram e as metas, inicialmente previstas para serem concluídas no final de 2010, foram adiadas para abril e junho de 2011, respectivamente.

2.8- Programa de Desenvolvimento de Plataformas de Satélites e Missões Espaciais (PPLM)

O objetivo do Programa é desenvolver e fabricar satélites de observação da Terra, ambientais e científicos, baseados em uma plataforma multimissão.

Em relação ao satélite Lattes, o modelo de voo para o experimento GROM, que observará vapor de água e perfil de temperatura foi desenvolvido, fabricado, testado e entregue em dezembro de 2010. O experimento GLOW que observará ondas atmosféricas através da radiação de aeroluminescência por O₂ foi desenvolvido e aceito e seus testes estão em andamento. Os equipamentos da missão científica EQUARS (*Equatorial Atmosphere Research Satellite*) estão em desenvolvimento. A outra missão científica, o MIRAX (Monitor e Imageador de Raios X), está em fase de definição. O satélite Lattes tem previsão de lançamento em 2014.

Para o satélite Amazônia-1 foi realizada a Revisão Preliminar do Projeto (PDR) no primeiro trimestre deste ano, e foram concluídos os equipamentos de testes para o sub-sistema de controle de atitude e órbita do satélite, que foi desenvolvido em parceria com a empresa argentina INVAP. Para este sub-sistema foi concluído também o processo de compra e importação do sensor de estrelas. Além disso, foi iniciada a documentação para a licitação da contratação do lançador para o satélite.

O teste de balanço térmico (TBT) do satélite Amazonia-1 foi adiado para 2011 devido à indisponibilidade da estrutura do módulo de carga útil. A contratação dos subsistemas de transmissão em banda X e da estrutura mecânica para o módulo de carga útil já foram realizadas, mas o modelo de engenharia deste subsistema só estará disponível no primeiro semestre de 2011.

Para o satélite GPM-Br, de medidas de precipitação de chuvas, o relatório da Fase A do seu desenvolvimento foi concluído e apresentado em setembro de 2010.

Para o satélite MAPSAR, que usa tecnologia de radares imageadores, concluiu-se o relatório da Fase B em junho de 2010.

2.9- Programa de Tecnologias Críticas (PTCR)

Este Programa visa desenvolver um leque de tecnologias que consolide a competência do INPE na área e garanta a continuidade das missões espaciais.

Um dos objetivos do Programa é qualificar até 2012 o processo de deposição de diamante DLC para aplicação espacial. Outro objetivo é qualificar o processo de implantação iônica

em metal até 2010 e em polímero até 2012. O processo de qualificação de implantação em aço inox está em fase de análise no setor de Garantia de Produto do INPE. Já foi iniciada também uma análise de duas novas aplicações para a avaliação de viabilidade de: i) filme de kapton para incremento de resistência a corrosão por oxigênio atômico e (ii) fibra de carbono para melhorar aderência a resinas.

O Programa tem por objetivo também, desenvolver e qualificar até 2012 um propulsor iônico para voar como experimento em um satélite. O levantamento de desempenho e a aquisição de materiais e equipamentos faltantes já foram iniciados. Os desenhos do modelo de qualificação já foram concluídos. Foram finalizados também o projeto e o processo de fabricação de catodos ocios com aquecedores redundantes, que são componentes do sistema deste tipo de propulsor.

Outra meta é o desenvolvimento até 2011, de um sistema de compressão de dados para câmeras de imageamento. Os algoritmos foram selecionados e a implementação do software para quatro algoritmos já foi iniciada (duas finalizadas e duas em andamento). A implementação em hardware de um dos algoritmos selecionados foi concluída.

Além disso, o Programa tem como meta implantar até 2011 o Laboratório de Verificação e Validação (V&V) de software embarcado. O emulador de falhas foi desenvolvido e integrado. Originalmente o plano de desenvolvimento do laboratório de V&V estava atrelado ao teste do ACDH (subsistema de controle de atitude e supervisão de bordo)-Lattes. Em função do status do desenvolvimento do ACDH-Lattes, o plano (a partir do terceiro trimestre de 2010) foi alterado visando aplicações gerais de V&V.

2.10- Coordenação de Observação da Terra (OBT)

A missão da OBT é ser o líder científico e tecnológico no uso de sensoriamento remoto e geoprocessamento para conhecer o território e o mar continental brasileiro.

Uma das metas da OBT é o contínuo desenvolvimento, manutenção e distribuição de sistemas de informação com base nos softwares SPRING, TerraLib, TerraView. Estes softwares abertos têm o objetivo de fornecer apoio às atividades de monitoramento, gestão e planejamento em bases territoriais, o que consolida o INPE na liderança no desenvolvimento deste tipo de software na área espacial e do ambiente.

Além do desenvolvimento e manutenção desses sistemas, a OBT desenvolve projetos, como por exemplo o projeto Canasat, que monitora por imagens de satélites o modo de colheita da cana e mostra que 55,7% da última safra foi realizada sem a sua queima. Desde o início deste monitoramento, em 2006, foi a primeira vez que a colheita sem queima superou a colheita com queima da palha.

Utilizando técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, o Canasat começou em 2003 a mapear a área cultivada e fornecer informações sobre a distribuição espacial da cultura de cana-de-açúcar em São Paulo. A partir de 2005, o mapeamento passou a abranger também Paraná, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

O monitoramento da colheita para verificação se houve ou não a queima da palha, realizado desde 2006, é restrito ao estado de São Paulo, mas deverá ser expandido para os outros estados nos próximos anos. Em 2009, este monitoramento passou a ser mensal para avaliar a evolução da colheita ao longo da safra e auxiliar na fiscalização e no fornecimento de autorização de queimadas da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Em 2010, foi realizado 100% do mapeamento da cana colhida com queima e crua do estado de São Paulo. Os dados do projeto Canasat estão disponíveis no site www.dsr.inpe.br/canasat.

Uma parceria do INPE através da OBT, permitiu o monitoramento por satélite da “moratória da soja”, que estabeleceu o compromisso das indústrias e exportadores da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE) e Associação Nacional dos Exportadores de Cereais (ANEC) de não adquirirem soja oriunda de áreas desflorestadas na Amazônia a partir de julho de 2006.

O Relatório apresentado em julho de 2010 indica a presença de soja em 6.295 hectares que foram desmatados após julho de 2006. Esta área corresponde a 0,25% do desmatamento ocorrido no bioma Amazônia, no triênio 2007-2008-2009, nos estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia. Esta área também corresponde a apenas 0,027% da base de soja plantada no Brasil, que atualmente é de 23,2 milhões de ha.

Ao renovar a moratória pela terceira vez, em julho de 2009, o Grupo de Trabalho da Soja (GTS) formalizou parceria com o INPE para o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de

detectar a presença de culturas agrícolas em áreas desflorestadas a partir da classificação de imagens de satélite. Esta ferramenta permitiu ampliar significativamente a área monitorada. No mapeamento também foram utilizadas bases de dados da Funai, Ibama, IBGE e Imazon. O levantamento do uso e ocupação da terra, nas áreas selecionadas pelo INPE, foi realizado pela Globalsat Monitoramento Agrícola.

Outra conquista importante da OBT no ano de 2010, foi a obtenção da nota 7 no conceito CAPES para o curso de pós-graduação em Sensoriamento Remoto.

2.11- Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC)

O CPTEC tem como missão prover o país com o estado da arte em previsões de tempo, clima e ambientais e dispor da capacidade científica e tecnológica de melhorar continuamente estas previsões, visando o benefício da sociedade.

Nesse sentido, começou a funcionar no mês de março de 2010 um serviço de monitoramento hidrometeorológico, desenvolvido pelo CPTEC, dedicado às atividades da Defesa Civil do Vale do Paraíba, Litoral Norte e Serra da Mantiqueira. O sistema permite visualizar de forma rápida os níveis de chuva acumulada nas últimas 24 e 72 horas, em 22 municípios, indicando se estão ou não em níveis críticos, considerando os diferentes riscos geológicos de deslizamento na região.

A idéia surgiu em uma reunião do Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul (CBH-PS), em janeiro de 2010, quando estava em avaliação a situação desses municípios no período crítico das cheias. O CPTEC atendendo solicitação do CBH-PS, assumiu o papel de concentrar e disseminar informações meteorológicas combinadas com a situação do principal rio da região do Vale do Paraíba (SP).

Os dados do monitoramento são coletados diariamente de pluviômetros convencionais de leitura manual pelas coordenadorias municipais de Defesa Civil (COMDECs) e informados à Coordenadoria Regional de Defesa Civil (REDEC-I/3), que, por sua vez, encaminha-os para o CPTEC. O CPTEC disponibiliza esses dados no portal hidrometeorológico: <http://bancodedados.cptec.inpe.br/monitoramento/>.

No futuro, pretende-se colocar à disposição dados obtidos em tempo real por Plataformas de Coleta de Dados (PCDs), do INPE, instaladas às margens do rio Paraíba do Sul e afluentes. Também deverão ser adicionados dados de nível registrados a partir da leitura de réguas fluviométricas da Agência Nacional de Águas (ANA) e do DAEE. Dados do radar meteorológico de Ponte Nova do DAEE e de reservatórios (represas) do rio Paraíba do Sul também serão acrescentados ao portal de monitoramento.

O CPTEC/INPE foi recomendado pelo Presidente da Comissão para Sistemas Básicos da Organização Meteorológica Mundial (OMM) como um Global Producing Center (GPC), ou Centro Produtor Global, de previsões de longo prazo. A designação representa um selo de qualidade internacional à produção das previsões climáticas sazonais do CPTEC/INPE.

Ao ser designado como GPC, o CPTEC/INPE passará a integrar um seleto grupo de centros mundiais de previsão climática sazonal que inclui: o National Centers for Environmental Prediction (NCEP-NOAA-EUA), dos Estados Unidos, European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), da União Européia, UK Met Office (UKMO), do Reino Unido, Météo-France, Meteorological Service of Canada, Bureau of Meteorology (BOM), da Austrália, Japan Meteorological Agency (JMA), Beijing Climate Center (BCC), da China, Korea Meteorological Administration (KMA), Hydrological Centre of Russia, e South African Weather Service.

Dados do projeto de biomonitoramento do Vale do Paraíba desenvolvido pelo CPTEC em parceria com a Faculdade de Medicina da Universidade do Estado de São Paulo (USP), mostram que a cidade de São José dos Campos (SP) vem apresentando índices de poluentes inadequados à saúde. O padrão de qualidade do ar vem sendo ultrapassado para o ozônio (O₃) e chegou a atingir a faixa de 200 µg/m³ (micrograma por metro cúbico). De acordo com a Resolução Conama nº 03 de 28 de junho de 1990, o limite de ozônio troposférico tolerado é de 160 µg/m³.

Os números referentes à quantidade de poluentes no ar utilizados neste projeto de biomonitoramento são disponibilizados pela Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), no site www.cetesb.sp.gov.br. Em seu relatório mais recente, a Cetesb estabelece que a qualidade do ar pode variar entre “boa” (índice de até 80mg/m³), “regular” (de 80 a 160), “inadequada” (de 160 a 200), má (de 200 a 800) e “péssima” (acima de

800mg/m³).

Outra meta do CPTEC para o ano de 2010 era manter e aprimorar o sistema operacional do INPE para o monitoramento de queimadas e incêndios florestais, que inclui a detecção de focos em imagens de satélites, estimativa e previsão de risco de fogo, distribuição de produtos e atendimento a usuários. Nesse sentido foram gerados 90 mapas de risco de fogo e as ações nos incêndios florestais em setembro de 2010 foram fortemente apoiadas pelo setor. No último trimestre de 2010 foram realizadas modificações das páginas web para disponibilizar novos produtos e foram realizadas reuniões com os usuários mais importantes para avaliação dos resultados.

Para melhorar ainda mais a capacidade de processamento do CPTEC conta-se atualmente com o novo supercomputador, chamado de Tupã, adquirido da fábrica Cray nos Estados Unidos, que foi instalado no INPE de Cachoeira Paulista (SP) no último trimestre de 2010, para utilização pelo CPTEC e pelo CST, além dos grupos de pesquisa, instituições e universidades integrantes da Rede Brasileira de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas (Rede CLIMA) do MCT, do Programa FAPESP de Pesquisa em Mudanças Climáticas Globais e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) para Mudanças Climáticas e que já está em funcionamento.

De acordo com o Top 500, que lista os mais rápidos sistemas computacionais do mundo, o Tupã, ocupa o 29º lugar, a mais alta colocação já alcançada por uma máquina instalada no Brasil. O resultado também o classifica como o mais poderoso do hemisfério Sul. O Top 500 é produzido a cada seis meses e atual lista que foi divulgada em novembro de 2010 pode ser conferida em <http://www.top500.org/list/2010/11/100>.

Este supercomputador permitirá gerar previsões de tempo ainda mais confiáveis, com maior prazo de antecedência e de melhor qualidade, ampliando o nível de detalhamento para 5 km na América do Sul e 20 km para todo o globo. Será possível prever ainda eventos extremos com boa confiabilidade, como chuvas intensas, secas, geadas, ondas de calor, entre outros. As previsões ambientais e de qualidade do ar também serão beneficiadas, gerando prognósticos de maior resolução, de 15 quilômetros, com até seis dias de antecedência.

A nova máquina também será fundamental para o desenvolvimento e implementação do Modelo Brasileiro do Sistema Climático Global, que incorporará todos os elementos do

Sistema Terrestre (atmosfera, oceanos, criosfera, vegetação, ciclos biogeoquímicos, etc), suas interações e como este sistema está sendo perturbado por ações antropogênicas (por exemplo, emissões de gases de efeito estufa, mudanças na vegetação, urbanização, etc.). Este esforço envolve um grande número de pesquisadores do Brasil e do exterior, provenientes de diversas instituições, o que se constitui num projeto interdisciplinar de desenvolvimento de modelagem climática sem precedentes entre países em desenvolvimento.

Em setembro de 2010 foi lançado oficialmente o novo portal do CPTEC que pode ser acessado através do endereço <http://www.cptec.inpe.br/>. O CPTEC conta com cerca de 5 milhões de acessos em média por mês, sendo que na ocorrência de eventos extremos, como chuvas intensas, ou mesmo às vésperas de feriados, para verificar a previsão do tempo, as consultas costumam aumentar em 50%. O planejamento e a renovação do portal, que levaram cerca de oito meses de duração, estabeleceram como prioridade o uso de recursos tecnológicos de última geração com o objetivo de oferecer uma navegação mais dinâmica e amigável, além da produção de maior volume de conteúdos, com destaque para os informes meteorológicos e notícias sobre o CPTEC.

Foi concluída no primeiro semestre de 2010 a pesquisa que visa identificar o perfil de usuários das páginas do CPTEC, mais informações podem ser obtidas em <http://www.cptec.inpe.br/Pesquisa/faces/apresentacao.jsp>.

2.12- Laboratório de Integração e Testes (LIT)

O LIT foi especialmente projetado e construído para atender às necessidades do Programa Espacial Brasileiro e representa, atualmente, um dos instrumentos mais sofisticados e poderosos na qualificação de produtos industriais que exijam alto grau de confiabilidade.

Uma das metas do LIT é obter até 2011 as creditações junto ao INMETRO para as áreas de vibração, térmica e de testes de componentes eletrônicos e manter as creditações já obtidas.

Em relação à acreditação para a área de testes de componentes, já está implantado no laboratório de componentes o Sistema da Qualidade e o seu processo de acreditação deve ser iniciado em fevereiro de 2011. O início do processo junto ao INMETRO foi parcialmente prejudicado pela saída do gestor de acreditação do referido órgão, responsável pelos processos do INPE/LIT. O novo gestor foi indicado apenas no final de novembro de 2010. Considera-se que o processo já está bem encaminhado, devendo ser concluído ao longo de 2011.

Em relação à acreditação para a área de ensaios de vibração, o Manual da Qualidade já foi finalizado e está em processo de revisão, juntamente com os documentos de gestão. O escopo dos serviços está em definição, assim como os procedimentos técnicos. A implantação do Sistema da Qualidade foi atrasada devido à campanha de testes do satélite SAC-D/Aquarius e a previsão atual de término para esta atividade de implantação é meados de 2011.

Em relação à acreditação para a área de ensaios de térmica, o Manual da Qualidade está em fase de elaboração, e os documentos de gestão estão em processo de revisão. O escopo dos serviços está em definição, assim como os procedimentos técnicos. A implantação do Sistema da Qualidade foi atrasada devido à campanha de testes do satélite SAC-D/Aquarius e a previsão atual de término para esta atividade de implantação é final de 2011.

A área de EMI/EMC (Interferência e Compatibilidade Eletromagnética) foi submetida à avaliação pelo INMETRO em 2010, com sucesso, e as credenciações já obtidas foram mantidas.

O LIT realizou uma bateria de testes em duas urnas eletrônicas do modelo das que foram utilizadas nas eleições de outubro de 2010. A urna eletrônica brasileira foi desenvolvida na década de 1990 por engenheiros do INPE e do CTA, e desde seu lançamento nas eleições de 1996 e sua chegada a todo o território brasileiro em 2000, ela vem sendo aperfeiçoada. Os testes checaram, entre outras funções, se as ondas eletromagnéticas emitidas pelas urnas podem causar interferências em equipamentos como o marca-passo.

Em relação ao satélite argentino SAC-D, que foi testado no LIT, foram realizadas as etapas de EMI/EMC, propriedades de massa, vibração, acústica, separação, abertura dos painéis solares e testes térmicos. Até meados de janeiro de 2011 o LIT completará relatórios e verificações e até o final de março de 2011 o satélite deverá ser embarcado para os Estados Unidos, encerrando a participação do LIT neste projeto. A realização dos testes no Brasil é resultado de acordo entre a Agência Espacial Brasileira (AEB) e a Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), da Argentina.

O LIT também previu para 2010, a realização de manutenção e modernização da sua infraestrutura. Nesse sentido, o módulo de ações corretivas/preventivas foi completamente desenvolvido e implantado, estando operacional para os usuários do LIT. Foram definidas as intervenções a serem realizadas na ponte rolante (equipamentos e serviços) do hall de testes, e o projeto básico da modernização está pronto. A implementação foi suspensa até 2011 devido à falta de recursos e à demanda da campanha de testes do SAC-D/Aquarius. O sistema de combate a incêndio na câmara anecóica CBA2 foi instalado.

Em outubro de 2010, representantes do Brasil, EUA, Rússia, França, China e Japão reuniram-se no LIT para a busca de consenso na elaboração de novas normas para a indústria espacial. Os participantes deste encontro fazem parte de três grupos de trabalho do subcomitê SC14 (Sistemas e Operações Espaciais) do TC20, o comitê para assuntos ligados à aeronáutica e espaço da ISO (International Organization for Standardization). As discussões giraram em torno de temas como engenharia de projeto, componentes eletrônicos, painéis solares, testes de lançadores e motores de foguete, combustíveis de satélites, entre outros.

2.13- Coordenação dos Centros Regionais (CCR)

No Centro Regional Sul do INPE (CRS/INPE), em Santa Maria, pesquisadores do Núcleo de Aplicação e Pesquisa de Geotecnologias em Desastres Naturais e Eventos Extremos (Geodesastres) utilizaram imagens de satélites para mapear as áreas atingidas pela estiagem no Sul do Brasil no período de dezembro de 2000 a junho de 2009.

O mapeamento confirma que a região Sul tem enfrentado períodos de estiagens com intensidade e frequência acima do normal. No verão de 2005 e 2009, foram comprometidas

por intensa estiagem áreas correspondentes a 187.726Km² e 198.857Km² - ou 33,33 % e 34,34% da região Sul. O outono destes mesmos anos apresentou estiagem de intensidade média, e as áreas de anomalias de vegetação negativa corresponderam a 26,64% (156.564 Km²) e 28,55% (163.871Km²). Os estados do Paraná e do Rio Grande do Sul foram os mais afetados.

Em função dos resultados alcançados com a pesquisa, o Núcleo Geodesastres criou o Laboratório de Estiagem da região Sul do Brasil - LESul, com a colaboração do Departamento de Engenharia Rural da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Este laboratório irá desenvolver pesquisas com a participação de professores e estudantes de graduação e de pós-graduação da UFSM, bem como de outras universidades e pesquisadores de institutos e organismos da região Sul do Brasil.

Outra meta do CRS é a realização de monitoramento de florestas na região sul por meio de imagens de satélites. Entre as áreas de estudo, estão parcelas de campo na UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), onde foi finalizado no último trimestre de 2010 o estudo exploratório sobre o potencial do uso de imagens de sensoriamento remoto para monitoramento de campos.

Em seu Centro Regional da Amazônia (CRA), em Belém, o INPE capacitará técnicos de vários países para o monitoramento por satélite de florestas tropicais. Para isso, durante a cerimônia de inauguração da sede própria do CRA, o INPE formalizou três acordos com organismos de cooperação internacional e instituições nacionais e estrangeiras. Com a Agência Brasileira de Cooperação (ABC), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) foi assinado acordo para a realização de nove cursos que serão ministrados em inglês, francês e espanhol ao longo de três anos (entre 2010 e 2013).

Já a carta de entendimento firmada entre o INPE e a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) permitirá a capacitação de equipes técnicas dos países da América do Sul por onde se estende a floresta, tornando possível que a cobertura florestal da região possa ser totalmente monitorada, a exemplo do trabalho feito pelo INPE na Amazônia Legal Brasileira há mais de 20 anos.

A parceria com o Instituto de Pesquisas para o Desenvolvimento (IRD), da França, resultará na distribuição de imagens de satélite para pesquisas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil por meio do Programa SEAS Brasil, lançado oficialmente durante a cerimônia em Belém.

O CRA também irá apoiar atividades de campo e de mapeamento realizadas pelo INPE na região amazônica, mantendo infraestrutura de coleta e processamento de dados em suas instalações. Ao aprimorar o conhecimento em geotecnologias na Amazônia, esta nova unidade do INPE deverá se tornar um centro internacional de difusão de tecnologia de monitoramento por satélite de florestas tropicais.

Um acordo firmado entre o CRA e a empresa Telespazio Brasil tem o objetivo de verificar desmatamentos e mudanças de uso e cobertura da terra com estudos baseados em imagens de radar. O acordo prevê o treinamento em processamento digital de imagens de radar, o desenvolvimento e testes de metodologias para mapeamento de uso e cobertura da terra e a realização de trabalhos de campo, entre outras ações voltadas aos estudos, que utilizarão dados do sensor COSMO-SkyMed, fornecidos pela Telespazio.

Dentro do propósito de desenvolver suas atividades em todo o território brasileiro, o INPE inaugurou em novembro de 2010, o Sistema Nacional de Dados Ambientais (SINDA) no seu Centro Regional do Nordeste (CRN), localizado em Natal (RN). Até então, as operações de processamento e disseminação de dados ambientais por satélites eram feitas na unidade do INPE de Cachoeira Paulista (SP), no Centro de Missão de Coleta de Dados, que foi levado para a capital norte-rio-grandense e integrado à sede do Centro Brasileiro de Coleta de Dados (CBCD). O novo serviço já está à disposição dos usuários no endereço <http://sinda.crn2.inpe.br>.

O objetivo da transferência para o CRN é centralizar e ampliar as atividades de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias de coleta de dados ambientais, atendendo ao mesmo tempo a uma demanda regional de monitoramento espacial do semi-árido e do atlântico tropical. O uso de tecnologias espaciais e de instrumentação inovadora viabilizará, entre outras atividades, o monitoramento de manguezais, de pescas e de zoneamento urbano.

2.14- Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST)

O Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) tem a missão de gerar conhecimentos interdisciplinares para o desenvolvimento nacional com equidade, e para redução dos impactos ambientais sobre o planeta Terra. Seus objetivos são: realizar estudos para avaliação de impactos das mudanças ambientais globais e regionais nos sistemas sócio-econômico-ambientais, especialmente aqueles associados às implicações no desenvolvimento nacional e na qualidade de vida; desenvolver tecnologias aplicáveis ao monitoramento, mitigação e adaptação às mudanças ambientais e formar recursos humanos na área que busquem soluções concretas a problemas ambientais globais que repercutam no Brasil e na América do Sul, utilizando ferramentas de modelagem e análise de dados ambientais.

Iniciou-se em março de 2010 o Programa de pós-graduação em Ciência do Sistema Terrestre. Este novo Programa obteve sucesso na sua apresentação junto à CAPES e conseguiu uma cota adequada de bolsas de doutorado e todos os alunos da primeira turma foram contemplados com bolsas.

No primeiro semestre de 2010, foi colocada no ar a página do Centro de Ciência do Sistema Terrestre. A proposta do site é informar não só a comunidade científica sobre o Centro, sua missão, estrutura, linhas temáticas de pesquisa e projetos, mas também toda a sociedade sobre os resultados das atividades e projetos desenvolvidos e como o resultado destes pode afetar o dia-a-dia da comunidade. O site, que pode ser acessado através do endereço www.ccst.inpe.br, apresenta também eventos, como cursos de curta duração, pós-graduação, workshops e seminários sobre temas correlatos.

Também foi inaugurado em 2010 o Laboratório de Pesquisa Ambiental em Aerossóis, Soluções Aquosas e Tecnologias (Laquatec), que foi criado para medir a qualidade da água e de extratos aquosos de amostras ambientais, e, também, verificar a concentração de determinados gases na atmosfera.

O Laquatec é uma facilidade do CCST, porém, será utilizado por pesquisadores de diversas áreas do INPE, como por exemplo, pesquisadores do CPTEC, dos laboratórios de Sensores e Materiais (LAS) e de Combustão e Propulsão (LCP) e da coordenação de Observação da Terra (OBT), além de instituições parceiras.

2.15- Coordenação Geral de Engenharia e Tecnologia Espacial (ETE)

A ETE abrange uma das grandes áreas de atuação do INPE e tem como finalidade principal ser o Centro de Excelência Nacional em Engenharia e Tecnologia na Área Espacial. Possui como missão o desenvolvimento de plataformas espaciais e suas cargas úteis, a inovação tecnológica, a formação de recursos humanos, a difusão do conhecimento, a manutenção e modernização de infra-estrutura e a atuação na implementação de uma política industrial do INPE para o setor aeroespacial brasileiro.

Dentro da política industrial da ETE os processos e as tecnologias desenvolvidos são transferidos ao setor industrial. Como processo de inovação tecnológica, grande parte dos equipamentos e subsistemas que compõem as plataformas espaciais e suas cargas úteis é desenvolvida em parceria com as indústrias pertencentes ao parque nacional, contribuindo significativamente na formação e fortalecimento do setor industrial de alta tecnologia nacional.

A ETE tinha como meta para 2010 a instalação do SCMCD (*Software System for the Mission and Data*) versão II no Centro de Missão e Coleta de Dados em Natal, o que foi cumprido com sucesso, o sistema está instalado e operacional.

Uma das metas da ETE para 2010 foi a ampliação da capacitação de recursos humanos em engenharia e tecnologias espaciais para o pleno atendimento dos programas de plataformas e cargas úteis, de acordo com o Plano de Ação 2007-2010 do MCT. Nesse sentido foi realizada capacitação de recursos humanos nas diferentes especialidades da ETE por meio de consultoria externa, e houve também treinamento de pessoal no exterior.

Outra meta da ETE para 2010, foi manter e modernizar sua infra-estrutura, de acordo com o Plano de Ação 2007-2010 do MCT. Nesse sentido, foi contratado no final de 2010 o processo de escaneamento de toda a documentação técnica histórica da ETE, sendo que o processo deve ser concluído em 2011. Foi definido também um local para armazenar materiais, equipamentos e modelos de satélites.

Além disso, a ETE previa para 2010 a implantação de um escritório de projeto. Na realidade foram realizados estudos de composição e definição das atribuições e competências envolvidas e a previsão para o início da operação é 2011.

Em 2010 foi realizado pela ETE o desenvolvimento e validação do modelo numérico detalhado do modelo de desenvolvimento do radiador espacial VESPAR. Foi realizada também a adaptação do protótipo de sistema de tratamento de dados científicos para dados do programa de Clima Espacial. Em reuniões com o grupo de divulgação do programa EMBRACE, decidiu-se converter o protótipo sugerido no portal para o programa EMBRACE-2011. Para isso, foram elaborados questionários para levantamento de necessidades e avaliados sites internacionais de Clima Espacial que culminaram no documento de requisitos para o portal EMBRACE-2011, apresentado no seminário do programa EMBRACE em junho de 2010.

Em 2010, definiu-se também a estratégia para desenvolvimento do ACDH (*Attitude Control and Data Handling*) do Lattes, e foi tomada a decisão de adaptação do Computador Avançado (COMAV), desenvolvido pela ETE, para aplicação direta na missão Lattes. Iniciou-se o processo para adaptação de infra-estrutura do Laboratório de Simulação e Controle (LabSIM) com vistas a capacitar as futuras instalações para ciclo completo de verificação de Projeto (AIV) para sistemas de ACDH.

Em outubro de 2010, o INPE, através da ETE, e a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) promoveram o 1º. Seminário de Uso do Espectro Eletromagnético pelos Serviços Científicos, em São José dos Campos. O seminário teve como objetivo principal a discussão das necessidades de uso do espectro eletromagnético para os serviços científicos, suas aplicações e seus benefícios para a sociedade.

Estava previsto para 2010 também, dentro da meta de consolidação das cooperações com universidades para o fortalecimento das atividades de P,D&I na área espacial; o desenvolvimento das atividades das fases 0, A, B, e revisão preliminar do projeto ITASAT (Satélite Universitário desenvolvido em parceria com o ITA), atividades que foram realizadas com sucesso.

Outra meta da ETE era o desenvolvimento do protótipo de um tubo de calor com acetona para aplicações espaciais até 2011. Nesse sentido, foi fabricado o 1º protótipo do tubo de calor de perfil disponível de diâmetro 12 mm e iniciou-se a realização dos testes de vida com avaliação periódica dos resultados.

2.16- Coordenação de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CEA)

A missão da área de Ciências Espaciais e Atmosféricas - CEA é gerar conhecimentos científicos, formar e treinar pessoal especializado, desenvolver tecnologia e assessorar órgãos governamentais e empresas privadas em assuntos relativos às ciências e tecnologias espaciais e atmosféricas. O objetivo da CEA é a realização de pesquisas básicas e aplicadas com a finalidade de entender os fenômenos físicos e químicos que ocorrem na atmosfera e no espaço, de interesse para o país.

Uma das metas da CEA é a construção do Arranjo Decimétrico Brasileiro – BDA, com a finalização da primeira fase em 2011 e da última fase em 2013. Nesse sentido, foram instalados os programas no servo-sistema e colocados em funcionamento. Foi construído o primeiro receptor e instalado em uma antena. Também foram feitos testes que mostraram franjas de interferência e também testes de rastreamento. O receptor piloto foi aprovado e novas unidades estão sendo montadas. Um atraso na importação dos componentes eletrônicos resultou em atraso na conclusão das metas do último trimestre de 2010. Apesar dos atrasos, mantém-se a previsão de concluir esta fase até o final de 2011.

Outra meta da CEA é implantar até 2015 o laboratório de ondas gravitacionais (ONG) no INPE de São José dos Campos/SP. Nesse sentido, foram introduzidas modificações no projeto dos transdutores, mas a conclusão final dependia da importação de geradores de sinais, o que será feito no início de 2011. Devido a isso, a previsão de concluir definitivamente essas etapas deve se estender até o primeiro trimestre de 2011. O reliquefator de Hélio está em fase de importação e deverá chegar ao Brasil na primeira quinzena de 2011.

Além disso, a CEA tem como meta manter o impacto da produção científica indexada (número de citações dos trabalhos de maior impacto nos últimos 10 anos) em um número maior que 1.000, o que foi alcançado com sucesso, foram na realidade 1.077 citações de trabalhos em 2010.

Em relação ao número de artigos publicados em co-autoria com instituições nacionais (publicações em periódicos especializados com co-autoria externa ao INPE), foram publicados 36 artigos. O número final foi um pouco inferior à meta planejada, que era de 40

artigos. Deve-se considerar, nesse caso, a transferência de um número significativo de pesquisadores para outra área, o que diminuiu o total de publicações no ano.

Outra meta da CEA para 2010, era a instalação de equipamentos (Rede Temática Petrobrás) para novas estações permanentes de observação espacial (GEOMA/DGE). Nesse sentido pode-se dizer que a estação piloto foi instalada e está operando, mas o processo de importação do CNPq está lento. Por esse motivo, ainda não foi possível iniciar a instalação de sistemas GNSS (Sistema Global de Navegação por Satélite) e dos magnetômetros pelo país, o que resulta naturalmente em atraso na meta física. Para superar as dificuldades de importação com o CNPq, foi estabelecido, recentemente, convênio com o CBPF (Centro Brasileiro de Pesquisas em Física), já assinado pelos diretores do INPE e do CBPF, para que esse órgão faça todo o procedimento (idêntico ao adotado para outros projetos das redes temáticas da PETROBRÁS).

2.17- Outros Resultados

O INPE mais uma vez está entre os 50 mais importantes centros de pesquisa do mundo na web. Organizado pelo Cybermetrics Lab do Conselho Superior de Investigações Científicas (CSIC), o maior órgão público de pesquisa da Espanha, o ranking classificou as 12 mil páginas da web mais acessadas entre milhares de instituições científicas do mundo todo. Os Estados Unidos lideram o ranking, que em primeiro lugar tem o National Institutes of Health, seguido pela Nasa. A classificação geral está disponível em http://research.webometrics.info/top4000_r&d.asp?offset=0.

O Cybermetrics Lab se dedica à análise quantitativa do conteúdo na Internet, especialmente os relacionados com os processos de geração e comunicação de conhecimentos acadêmicos. Usando métodos quantitativos, o Cybermetrics Lab aplica indicadores que permitem medir a atividade científica na web. O objetivo do levantamento é motivar e reforçar o papel da universidade e dos institutos de pesquisa como produtores e fornecedores de conteúdo de qualidade disponível gratuitamente na Web.

Em julho de 2010, foi realizado no INPE o “*Dynamics Days South America 2010*”, que abordou o caos, comportamento tão fundamental e comum na natureza, e que está presente nos mais diversos campos - da biologia à química, da astronomia e física à mecânica e

eletrônica - e hoje é explorado como base para o desenvolvimento de tecnologias sensíveis e do cotidiano, como são os casos dos CDs, DVDs e sistemas de comunicação.

Pesquisadores de 26 países discutiram os desdobramentos da teoria da dinâmica caótica e dos fenômenos não lineares, apresentando as últimas descobertas científicas e aplicações tecnológicas, para definir os desafios a serem considerados em trabalhos futuros de pesquisa e desenvolvimento. O *Dynamics Days* foi criado em 1980, sendo a mais longeva e respeitada série internacional de encontros regionais da área de Dinâmica (aplicações da teoria de Sistemas Dinâmicos), caos e fenômenos não lineares. É periodicamente realizada nas regiões da América do Norte, Europa e Ásia.

Como parte das comemorações pelos 49 anos do INPE, no dia 4 de agosto de 2010 foi inaugurada a “Subestação Primária 13,8 Kv” na sede do Instituto, em São José dos Campos. Localizada ao lado do prédio Materiais, a nova instalação possui infraestrutura completa para atender a todas as 41 edificações e suas diversas atividades de Pesquisa, Desenvolvimento, Apoio e Gestão.

As instalações do INPE têm consumo médio mensal de 1,2 GWh, equivalente ao de um município com aproximadamente 22 mil habitantes, valores expressivos no mercado de energia elétrica. Facilidades como redes de dados, voz, água potável, águas pluviais, esgoto, iluminação e distribuição de energia elétrica compõem um complexo sistema de instalações subterrâneas, que devem funcionar com segurança e confiabilidade.

Embora tenha sido ampliada durante seus mais de 40 anos de utilização, a subestação principal de energia do INPE passou a enfrentar constantes problemas técnicos e atualmente não possuía capacidade de cumprir requisitos operacionais e de segurança em conformidade às normas vigentes. Por esta razão, no final do ano de 2009 teve início o processo de construção da nova subestação principal de energia, inaugurada em 2010.

Em agosto de 2010, políticas e programas da indústria espacial do Japão e do Brasil foram discutidos durante o “*Japan-Brazil Space Sector Workshop*” realizado no INPE em São José dos Campos. O evento foi promovido pelo INPE em parceria com o Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão e Sociedade de Companhias Aeroespaciais do

Japão (SJAC). O “*Japan-Brazil Space Sector Workshop*” teve como objetivo promover o entendimento dos projetos em andamento na área e expandir as colaborações já existentes entre instituições governamentais e empresas de ambos os países.

Objetivos Específicos

OE1 – Responder a desafios nacionais com C,T&I; OE2 – Desenvolver liderança em C&T; OE3 – Consolidar competência em tempo, clima e mudanças ambientais globais; OE4 – Consolidar o papel singular no desenvolvimento de tecnologias espaciais; OE5 – Promover uma política espacial para a indústria; OE6 – Fortalecer o relacionamento institucional; OE7 – Prover infraestrutura para o desenvolvimento científico e tecnológico; OE8 – Dar um caráter estratégico à política de recursos humanos; OE9 – Adequar o modelo gerencial e institucional aos novos desafios.

Legenda das Metas



PDU



PDU + Plano de Ação (PA)



Excluídas



Concluídas

	Objetivos Estratégicos	Objetivo Específico	Instrumento de Gestão	Indicativo/ Indicador	Unidade	Peso	Realizado 2009	Previsto 2010	Realizado 2010
1	OE7	Implantar o Laboratório de Monitoramento de Florestas Tropicais no INPE (LA 15, PR 15.1)	UCRG	Laboratório criado	%	3	40	100	100
2	OE1, OE2	Implantar em 2009 a Rede Brasileira de Pesquisas de Mudanças Climáticas (LA 16, PR 16.1)	UCST	Rede Implantada	%	2	100	-	-
3	OE2, OE3	Implantar até 2010 o Centro de Ciências do Sistema Terrestre (LA 16, PR 16.1)	UCST	Centro implantado	%	2	50	100	60
4	OE1, OE2	Gerar cenários de mudanças ambientais globais e seus efeitos no país (LA 16, PR 16.1)	PMCL	Cenários de mudanças elaborados	número	3	2	2	4
5	OE1, OE3	Melhorar a qualidade da previsão de tempo, aumentando a confiabilidade dos dados e aprimorando a resolução espacial (LA 16, PR 16.2)	PTCL	Acerto da previsão de tempo	%	3	81,5	83	82,2

	Objetivos Estratégicos	Objetivo Específico	Instrumento de Gestão	Indicativo / Indicador	Unidade	Peso	Realizado 2009	Previsto 2010	Realizado 2010
6	OE1	Implantar o sistema de ALERTA de tempestades geomagnéticas através do programa de estudos e previsão do clima espacial	PCLE	Sistema implantado	%	2	50	60	60
7	OE7	Consolidar a Rede de Centro Estaduais de Meteorologia e expandi-la criando centros nos Estados do Acre, Roraima e Mato Grosso (LA 16, PR 16.2)	UCPT	Centros participantes	número	2	-	-	-
8	OE3, OE7	Implantar até 2009, o laboratório multiusuário de supercomputação para tempo, clima e mudanças climáticas (LA 3, PR 3.4)	UCPT	Laboratório implantado	%	2	40	85	80
9	OE6, OE7	Implantar a Rede Internacional de Distribuição de Imagens, com 4 estações na África, América do Norte e Europa (LA 17, PR 17.4)	UOBT	Número de estações operacionais no exterior	número	3	1	1	0
10	OE1, OE4, OE5	Lançar em 2011 o satélite CBERS-3 (LA 17, PR 17.4)	PCBS	Satélite desenvolvido	%	3	80	90	87
11	OE1, OE4, OE5	Lançar em 2012 o satélite Amazônia-1 (LA 17, PR 17.4)	PPLM	Satélite desenvolvido	%	3	40	60	65
12	OE1, OE4, OE5	Lançar em 2013 o satélite Lattes (LA 17, PR 17.4)	PPLM	Satélite desenvolvido	%	3	15	40	40
13	OE1, OE4, OE5	Desenvolver o satélite MAPSAR para lançamento em 2014 (LA 17, PR 17.4)	PPLM	Satélite desenvolvido	%	3	15	30	15
14	OE1, OE4, OE5	Desenvolver o satélite GPM-Br (LA 17, PR 17.4)	PPLM	Satélite desenvolvido	%	3	10	30	15
15	OE1, OE4	Desenvolver tecnologias críticas para o setor espacial (LA 7 PR 7.2)	PTCR	Tecnologia desenvolvida	%	3	10	20	2
16	OE8	Compor o quadro de servidores de nível superior para os desafios colocados no plano diretor do INPE (LA2, PR 2.1)	UPDI	Crescimento do quadro de servidores	%	-	-	-	-

	Objetivos Estratégicos	Objetivo Específico	Instrumento de Gestão	Indicativo / Indicador	Unidade	Peso	Realizado	Previsto	Realizado
							2009	2010	2010
17	OE8	Criar programa de formação de recursos humanos (LA2, PR 2.1)		ICT	%	2	0,66	1,0	0,79
18	OE9	Implantar novo modelo de gestão		Modelo Implantado	%	2	100	-	-
19	OE1	Criar um programa de capacitação na região norte para gestão ambiental (LA 21)		Número de formandos	número	2	-	45	73

JUSTIFICATIVAS

Metas Excluídas

1. A meta (linha 7): “Consolidar a rede de centros estaduais de meteorologia e expandi-la, criando centros nos Estados do Acre, Roraima e Mato Grosso” (LA 16, PR 16.2), foi excluída na revisão do TCG por entender que seu cumprimento é competência do Ministério da Ciência e Tecnologia em articulação com outros ministérios.

2. A meta (linha 16): “Compor o quadro de servidores de nível superior para os desafios colocados no plano diretor do INPE” (LA2, PR 2.1) foi excluída na revisão do TCG pelo fato da realização do concurso depender do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Metas que Apresentam Diferenças entre o Previsto e o Realizado

1. Meta (linha 3): “Implantar até 2010 o Centro de Ciências do Sistema Terrestre (LA 16, PR 16.1)”.

Justificativa: embora o centro esteja funcionando ainda faltam alguns itens para cumprir a totalidade de sua implantação, como, por exemplo, a construção do prédio, que proporcionará um espaço físico mais adequado para acomodar os pesquisadores. Falta também pessoal de apoio administrativo em geral. A pós-graduação já foi implantada, mas ainda precisa ser consolidada, o que demandará mais tempo.

2. Meta (linha 5): “Melhorar a qualidade da previsão de tempo, aumentando a confiabilidade dos dados e aprimorando a resolução espacial (LA 16, PR 16.2)”.

Justificativa: o atraso no sistema de supercomputação não permitiu implementar os modelos operacionais em maior resolução espacial e novas formulações físicas.

3. Meta (linha 8): “Implantar até 2009, o laboratório multiusuário de supercomputação para tempo, clima e mudanças climáticas (LA 3, PR 3.4)”.

Justificativa: está em fase de elaboração do projeto executivo.

4. Meta (linha 9): “Implantar a Rede Internacional de Distribuição de Imagens, com 4 estações na África, América do Norte e Europa (LA 17, PR 17.4)”.

Justificativa: a estação realizada em 2009 foi a estação de Maspalomas, Ilhas Canárias. A estação prevista para 2010 era a estação de Aswan, Egito. Porém, devido aos problemas ocorridos com o satélite CBERS 2B no início de 2010, a instalação em Aswan foi cancelada até o lançamento do satélite CBERS 3.

5. Meta (linha 10): “Lançar em 2011 o satélite CBERS-3 (LA 17, PR 17.4)”.

Justificativa: O desenvolvimento do satélite CBERS-3 sofreu alguns atrasos durante o ano de 2010 relacionados aos seguintes fatos:

- Problemas no desempenho das câmeras sob responsabilidade chinesa devido à interferência da câmera IRS na câmera PANMUX. Este problema exigiu alterações na configuração mecânica do satélite que afetou diretamente a conclusão da fabricação do modelo de vôo da estrutura sob responsabilidade brasileira.
- Problemas na fase de qualificação dos subsistemas sob responsabilidade brasileira devido a atrasos no fornecimento de componentes de qualificação espacial.
- Problemas encontrados pelas empresas contratadas para o desenvolvimento dos subsistemas do satélite na qualificação dos processos relacionados à soldagem de componentes em placas de circuito impresso utilizando a tecnologia SMT (Surface-Mount Technology), utilizada pela primeira vez no Brasil para aplicações espaciais.

6. Meta (linha 13): “Desenvolver o satélite MAPSAR para lançamento em 2014 (LA 17, PR 17.4)”.

Justificativa: apesar dos avanços técnicos constatados em função da consolidação do relatório da Fase B de projeto, onde mais uma vez foi demonstrada a viabilidade técnica da missão; não foi possível se obter um avanço equivalente no campo do gerenciamento global da missão, permanecendo algumas indefinições por parte do parceiro internacional (Alemanha) para o desenvolvimento das próximas fases da missão. Assim sendo, apesar dos esforços gerenciais e técnicos, observou-se apenas um tímido avanço do ponto de vista da consolidação e desenvolvimento da Missão MAPSAR.

7. Meta (linha 14): “Desenvolver o satélite GPM-Br (LA 17, PR 17.4)”.

Justificativa: Inicialmente a carga útil deste satélite seria em parte desenvolvida pela Agência Espacial da França (CNES). Em função da Agência Espacial Americana, ter demonstrado firme propósito na realização de uma missão com o escopo GPM em conjunto com o Brasil, sendo que o instrumento utilizado no módulo de carga útil (GMI) já se encontra em desenvolvimento nos EUA, o INPE tem alocado um grande esforço na elaboração de estudos iniciais com o objetivo de verificar a compatibilidade entre o instrumento GMI e a PMM para subsidiar a elaboração da proposta de missão conjunta.

8. Meta (linha 15): “Desenvolver tecnologias críticas para o setor espacial (LA 7 PR 7.2)”.

Justificativa: este ano fomos mais rigorosos e computamos apenas as tecnologias críticas desenvolvidas dentro do Programa de Desenvolvimento de Tecnologias Críticas, o que, certamente fez com que o índice caísse bastante. Considerou-se também , apenas aquelas tecnologias que já foram inteiramente desenvolvidas e que já estão sendo utilizadas. As tecnologias consideradas foram : (1) Processo de implantação iônica para tratamento superficial em aço inox e (2) Processo para deposição de diamante DLC (Diamond Like Carbon) em superfície de titânio para aplicação tribológica. Os dois processos mencionados já estão sendo utilizados em modelos de qualificação de satélites faltando somente a aprovação final do setor de garantia do produto do Inpe.

9. Meta (linha 17): “Criar programa de formação de recursos humanos (LA2, PR 2.1))”.

Justificativa: os servidores participaram de 219 cursos externos, foram realizados 26 cursos na área de gestão e 9 na área de desenvolvimento com a participação de 1103 pessoas entre servidores, bolsistas, estagiários e terceirizados. Isto quer dizer que o resultado abaixo da média está mais relacionado ao volume do orçamento liquidado do que propriamente pouca atividade de capacitação e treinamento.

Quadro de Indicadores

INDICADORES			Série Histórica - Realizado			2010		
			2007	2008	2009	1º Sem.-Previsto	Total - Previsto	Realizado
Físicos e Operacionais (cumulativo)								
1. IPUB – Índice de Publicação	Unidade	Peso						
	Pub/téc	3	0.41	0.42	0.43	0.22	0.44	0.48
2. IG PUB – Índice Geral de Publicação	Pub/téc	3	2.80	2.49	2.48	1.30	2.60	2.43
3. FI – Fator de Impacto	Nº./Pub	3	3.7	2.5	3.15	1.6	3.2	2.33
4. ITESE – Indicador de Teses e Dissertações	Nº.	2	91	99	139	50	100	97
5. PcTD – Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos	Nº/téc	3	0.89	2.06	1.11	0.60	1.2	1.63
6. IPin – Índice de Propriedade Intelectual	Nº	3	3	4	3	2	6	6
7. IDCT – Índice de Divulgação Científica e Tecnológica	Nº/téc	3	1.56	2.29	3.58	2.00	4.00	4.03
Físicos e Operacionais (não cumulativo)								
8. IPS – Índice de Produtos e Serviços	Nº	2	60	61	65	-	70	305
9. IAL – Índice de Acesso Livre às Publicações	%	2	75	39	78	-	80	74
10. IPV – Índice de Publicações Vinculadas a Teses e Dissertações	Nº./Teses	2	1.07	1.03	1.19	-	1.20	1.64
11. IATAE – Índice de Atividade em Tecnologia Aeroespacial	HH/téc	3	42	37	53	-	53	64
12. PIN – Participação da Indústria Nacional	%	2	69	69	60	-	70	45.72
13. PPACI – Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional	Nº	2	56	58	38	-	58	45
14. PPACN – Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional	Nº	3	62	76	97	-	97	96
Administrativo-Financeiros								
15. APD – Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento	%	2	68	54	71	60	70	81.71
16. RRP – Relação entre Receita Própria e OCC	%	2	24	49	15	20	20	29.05

INDICADORES			Série Histórica - Realizado			2010		
			2007	2008	2009	1º Sem. - Previsto	2º Sem. - Previsto	Realizado
17. IEO - Índice de Execução Orçamentária	%	2	69	76	84	50	100	56.15
Recursos Humanos								
18. ICT - Índice de Capacitação e Treinamento	%	2	1.41	0.81	0.79	1.00	1.00	0.79
19. PRB - Participação Relativa de Bolsistas	%	-	17	18	18	18	18	13.80
20. PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado	%	-	66	69	65	40	40	32.03

3- INDICADORES DE ANÁLISE INDIVIDUAL

3.1 - IPUB - Índice de Publicações

(Número de publicações indexadas /Técnico de Nível Superior Especialistas)

$$\text{IPUB} = \text{NPSCI/TNSE} = 0,48$$

$$\text{NPSCI} = 338$$

$$\text{TNSE} = 707$$

3.2 - IGPUB - Índice Geral de Publicações

(Número geral de publicações/Técnico de Nível Superior Especialistas)

$$\text{IGPUB} = \text{NGPB/TNSE} = 2,43$$

$$\text{NGPB} = 1721$$

$$\text{TNSE} = 707$$

Justificativa: no primeiro semestre de 2009 aconteceu o Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto onde o INPE publicou mais de 300 artigos e apresentou muitos trabalhos.

3.3 - FI - Fator de Impacto

(Média do número de citações por artigo indexado no intervalo de três anos a partir do ano de publicação. São realizadas buscas na base de dados *Science Citation Index* (SCI) via *Web of Science*)

$$\text{FI} = (\sum \text{NC})/(\sum \text{NA}) = 2,33$$

$$\text{NC} = 2027$$

$$\text{NA} = 869$$

Obs: foram encontrados registros de 869 artigos na base SCI (*Science Citation Index*) que somam 2027 citações entre 2008 e 2010. Os artigos mais citados são:

1. MALHI, Y. J.; ROBERTS, T.; BETTS, R. A.; KILLEEN, T. J.; LI, W.; NOBRE, C. A. Climate Change, Deforestation, and the Fate of the Amazon. *Science*, v. 319., n. 5860, p. 169-172, Jan 2008. 106 citações.
2. LE QUERE, C.; RAUPACH, M. R.; CANADELL, J. G.; et al. Trends in the sources and sinks of carbon dioxide. *NATURE GEOSCIENCE*, v. 2(12), p. 831-836, dec 2009. 61 citações.

3. RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, v. 142, p. 1141-1153, abril 2009. 59 citações.

Justificativa: a bibliotecária identificou, ao fazer a pesquisa na *Web of Science*, várias entradas da sigla "INPE", designando instituições diferentes. Com isso, ela tomou o cuidado de checar cada citação para verificar aquelas que se referiam ao nosso instituto. Essa minúcia na pesquisa pode ter prejudicado um pouco o valor do índice, pois nos anos anteriores isso não era feito.

3.4 - ITESE - Índice de Teses e Dissertações

(Número total de teses e dissertações finalizadas no ano)

$$\text{ITESE}=\text{NTD} = 97$$

3.5 - PcTD - Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos

(Número total de processos, protótipos, softwares e técnicas desenvolvidos no ano, medidos pelo número de relatórios finais produzidos/número de tecnologistas)

$$\text{PcTD} = \text{NPTD}/\text{TNSE} = 1,64$$

$$\text{NPTD} = 529$$

$$\text{TNSEt} = 323$$

3.6 - IPin - Índice de Propriedade Intelectual

(Número de pedidos de privilégios de patentes)

$$\text{IPIN} = 6$$

3.7 - IDCT - Índice de Divulgação Científica e Tecnológica

(Número de cursos de extensão e divulgação, palestras, artigos, entrevistas, demonstrações técnico-científicas comprovadas através de documento adequado, realizados no ano/ Técnico de Nível Superior)

$$\text{IDCT}=\text{NDCT}/\text{TNSE} = 4,03$$

$$\text{NDCT} = 2852$$

$$\text{TNSE} = 707$$

3.8 - IPS - Indicador de Produtos e Serviços

(Número de produtos e serviços disponibilizados para o governo e sociedade, seja mediante contrato de venda ou prestação de serviços, seja distribuídos gratuitamente no ano)

$$\mathbf{IPS = NPS = 305}$$

Justificativa: houve neste ano uma definição mais apurada do que seriam os produtos e serviços disponibilizados, possibilitando um aumento no indicador.

3.9 - IAL - Índice de Acesso Livre às Publicações

(Número de publicações com acesso livre no ano/Número total de publicações no ano)

$$\mathbf{IAL = (NPBAL / NTPB) * 100 = 74}$$

$$NPBAL = 852$$

$$NTPB = 1145$$

Justificativa: ano passado houve o simpósio de sensoriamento remoto no primeiro semestre, possibilitando o acesso livre a mais de 1000 publicações (300 publicações do INPE).

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

(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/Número total de teses e dissertações finalizadas no ano, com orientador pertencente ao quadro funcional do INPE)

$$\mathbf{IPV = PUB / NTD = 1,63}$$

$$PUB = 158$$

$$NTD = 97$$

3.11 - IATAE - Índice de Atividade Industrial Aeroespacial

(Número de homens-hora dedicados às atividades na área Aeroespacial/Número de homens-hora dedicados aos setores industriais diferentes do setor aeroespacial)

$$\mathbf{IATAE = [NAER / (NAER + NDIFAER)] * 100 = 64\%}$$

$$NAER = 58.539$$

$$NDIFAER = 33.187$$

3.12 - PIN - Participação da Indústria Nacional

(Somatório dos dispêndios de contratos e convênios com indústrias nacionais/
Somatório dos dispêndios de contratos e convênios com indústrias estrangeiras)

$$\text{PIN} = [\text{DIN} / (\text{DIN} + \text{DIE})] * 100 = 45,72$$

$$\text{DIN} = 22.621.148,88$$

$$\text{DIE} = 26.861.675,22$$

Justificativa: o contrato com a empresa argentina Invap para o desenvolvimento do subsistema de controle do satélite Amazônia 1 com transferência de tecnologia, fez com que diminuísse a participação relativa das indústrias nacionais de desenvolvimento na área espacial em relação às internacionais.

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

(Número de projetos, programas e ações desenvolvidos em parceria formal com instituições estrangeiras no ano)

$$\text{PPACI} = \text{NPPACI} = 45$$

Justificativa: o índice está abaixo do previsto porque muitos convênios foram encerrados no final de 2009 e não foram renovados.

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

(Número de programas, projetos e ações desenvolvidos em parceria formal com instituições nacionais no ano)

$$\text{PPACN} = \text{NPPACN} = 96$$

3.15 - APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento

Somatório das despesas com manutenção/Somatório das dotações de Custeios e Capital, inclusive das fontes 100 e 150, efetivamente empenhadas e liquidadas no período)

$$\text{AP} = [1 - (\text{DM} / \text{OCC})] * 100 = 81,71$$

$$\text{DM} = 20.570.414,06$$

$$\text{OCC} = 112.439.305,25$$

3.16 - RRP - Relação entre Receita Própria e OCC

(Receita Própria Total incluindo a Receita própria ingressada via Unidade de Pesquisa, as extra-orçamentárias e as que ingressam via fundações, em cada ano/Somatório das dotações de Custeios e Capital, inclusive das fontes 100 e 150, efetivamente empenhadas e liquidadas no período)

$$\text{RRP} = \text{RPT} / \text{OCC} * 100 = 29,05$$

$$\text{RPT} = 32.660.782,10$$

$$\text{OCC} = 112.439.305,25$$

3.17 – IEO - Índice de Execução Orçamentária

(Somatório dos valores de custeio e capital efetivamente empenhados e liquidados/Limite de empenho autorizado)

$$\text{IEO} = \text{VOE} / \text{OCCe} * 100 = 56,15$$

$$\text{VOE} = 112.439.305,25$$

$$\text{OCCe} = 200.231.437,19$$

Justificativa: a diferença neste indicador deveu-se ao processo administrativo interno que requer uma série de procedimentos licitatórios e legais que demandam diversas interações (internas e externas), imprevistos e tempo. Muitos dos processos de compra tiveram um tempo maior do que o esperado entre o empenho, que foi alto, e o resultado da licitação com a correspondente liquidação, daí não sendo executados no mesmo exercício. O acúmulo de licitações no final do ano acentuou esta diferença.

3.18 - ICT - Índice de Capacitação e Treinamento

(Recursos financeiros aplicados em capacitação e treinamento no ano/ Somatório das dotações de Outros Custeios e Capital, das fontes 100 e 150, efetivamente empenhadas e liquidadas no período)

$$\text{ICT} = \text{ACT} / \text{OCC} * 100 = 0,79\%$$

$$\text{ACT} = 888.290,88$$

$$\text{OCC} = 112.439.305,25$$

Justificativa: os servidores participaram de 219 cursos externos, foram realizados 26 cursos na área de gestão e 9 na área de desenvolvimento com a participação de 1103 pessoas entre servidores, bolsistas, estagiários e terceirizados. Isto quer dizer que o resultado abaixo da média está mais relacionado ao volume do orçamento liquidado do que propriamente pouca atividade de capacitação e treinamento.

3.19 - PRB - Participação Relativa de Bolsistas

(Somatório dos bolsistas no ano/ Número total de servidores em todas as carreiras no ano)

$$\text{PRB} = \text{NTB}/(\text{NTS} + \text{NTB}) * 100 = 13,80$$

NTB = 190

NTS = 1186

Justificativa: os servidores temporários contratados via concurso simplificado fizeram com que o relacionamento entre a quantidade de bolsistas e a quantidade de servidores ficasse menor.

3.20 - PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado

(Somatório do pessoal terceirizado no ano/ Número total de servidores em todas as carreiras no ano)

PRPT = NPT/(NTS + NPT) * 100 = 32,03

NPT = 559

NTS = 1186

Justificativa: os servidores temporários contratados via concurso simplificado fizeram com que o relacionamento entre a quantidade de pessoal terceirizado e a quantidade de servidores ficasse menor.

Data: 15 de março de 2011.

Gilberto Câmara
Diretor do INPE