



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

COORDENADORIA DE OBSERVAÇÃO DA TERRA

RELATÓRIO ANUAL 2002

(VERSÃO REVISADA)

Apresentação

Este documento contém o relatório de 2002 da Coordenação Geral de Observação da Terra do INPE (OBT). A OBT é uma das mais tradicionais áreas do INPE, e cuja característica básica é a atuação interdisciplinar. A partir do suporte básico representado pelas imagens de sensoriamento remoto e pelos bancos de dados geográficos, a OBT tem um histórico de desenvolvimento de pesquisas, aplicações e tecnologias que combina competências oriundas de diferentes disciplinas do conhecimento para um melhor conhecimento do território brasileiro. A missão da OBT pode ser assim resumida:

“Apoiar a sociedade brasileira no conhecimento sobre seu território, com o uso das tecnologias de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento”.

Entre os desafios científicos e tecnológicos que a OBT vem buscando resolver, destacam-se:

- Ser um foco de excelência na especificação, avaliação e uso de sistemas imageadores de sensoriamento remoto, apoiando o programa espacial brasileiro.
- Garantir a autonomia tecnológica e a inovação contínua no desenvolvimento de sistemas de Processamento de Imagens e Geoprocessamento.
- Liderar a pesquisa e desenvolvimento interdisciplinar em modelagem ambiental no Brasil.
- Garantir a disponibilidade de imagens de sensoriamento remoto para a sociedade brasileira, e tornar acessível seu acervo histórico de imagens.

A OBT está organizada em: (a) três divisões: Divisão de Sensoriamento Remoto (DSR), Divisão de Processamento de Imagens (DPI) e Divisão de Geração de Imagens (DGI); (b) duas coordenações de programa: Programa Amazônia e Programa de Aplicações CBERS; (c) uma coordenação de pós-graduação em Sensoriamento Remoto. Dispõe ainda de moderna infraestrutura computacional, com mais de 250 estações de trabalho e servidores de arquivo e acesso à Internet.

Visão Geral dos Resultados de 2002

No ano de 2002, apesar de severas restrições orçamentárias, a OBT obteve significativos resultados, dentre os quais podemos destacar:

1. Duplicar a produção científica indexada em revistas internacionais, contribuindo para reforçar o papel da OBT de líder científico nacional em sua área de atuação.
2. Consolidar a pós-graduação em Sensoriamento Remoto, com a defesa da primeira tese de Doutorado, a reforma do corpo docente e a melhoria da infra-estrutura do curso.
3. Realizar a configuração dos sensores dos satélites CBERS-3 e 4 e do satélite radar MAPSAR. Em ambos os casos, a participação da OBT redundou em substanciais aprimoramentos com relação às propostas iniciais para esses satélites.
4. Estabelecer uma estratégia para produção pela indústria brasileira das estações de recepção e geração de imagens CBERS.
5. Manter o desenvolvimento do software SPRING (cada vez mais utilizado no Brasil) e lançar a TerraLib, biblioteca de software livre para desenvolvimento de aplicativos geográficos.
6. Organizar a Rede Cooperativa de Modelagem Ambiental da Amazônia (GEOMA), uma iniciativa multidisciplinar inédita, que congrega INPE/OBT, INPE/CPTEC, LNCC, INPA, MPEG e Instituto Mamirauá.
7. Manter e aprimorar as atividades de monitoramento do desflorestamento da Amazônia (projeto PRODES), monitoramento de queimadas por satélite (projeto PROARCO), zoneamento ecológico-econômico do Brasil (consórcio ZEE Brasil) e monitoramento da Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica).
8. Conseguir recursos para iniciar a implantação do Centro de Dados de Sensoriamento Remoto, que prevê a recuperação e colocação on-line de todo o acervo de imagens do INPE.
9. Realizar a criação do Centro de Estudos de Desigualdades Sócio-Territoriais (CEDEST), em conjunto com a PUC/SP e o Instituto Pólis, com o apoio da FAPESP, o que reforça sobremaneira a inserção da OBT no campo de Políticas Públicas.

10. Ter aprovado cinco projetos no programa LBA, que representa a continuidade de projetos de investigação científica na Amazônia.

Recursos Humanos

Em 2002, foi realizado um concurso público com a contratação de 10 pesquisadores e tecnologistas para a OBTT, compondo um quadro de pessoal apresentado na Tabela a seguir.

TABELA 1

QUADRO DE PESSOAL DA OBTT

	DGI	DSR	DPI	OBTT	TOTAL
Doutores	-	25	10	-	35
Doutorandos	-	2	15	-	17
Mestres	4	12	7	-	22
Graduados	7	4	2	1	15
Assistente e Analista em C&T	6	2	4	1	13
Técnico	23	9	-	-	32
Auxiliar	1	-	-	-	1
Total de servidores	41	54	38	2	135
Prestadores Serviços (bolsista, FUNCATE, etc)	-	27	13	1	41
TOTAL GERAL	41	81	51	3	176
Aposentadoria até 2005 (previsão)	TBD	20	-	-	20

Com relação à questão de recursos humanos, cabem algumas observações importantes:

- Na DSR, as aposentadorias previstas até 2005 deverão ter substancial impacto na equipe, por se tratar de pesquisadores e tecnologistas experientes, que respondem por mais de 50% da produção indexada.
- Na DPI, tem havido um grande investimento na qualificação de recursos humanos, tendo atualmente 1/3 de seus servidores em programas de doutoramento. Em poucos anos, a DPI terá o mesmo número de doutores que a DSR. Trata-se de um fato muito positivo, mas que pode ter impactos significativos na produção tecnológica da divisão.
- Na DGI, há uma previsão substancial de aposentadorias, e há muito poucos servidores em programas de aperfeiçoamento e pós-graduação. Isto tem conseqüências negativas na motivação da equipe.

É importante que a OBT tome iniciativas para enfrentar estes desafios. Dentre estas medidas pode-se indicar:

- Estabelecer um programa de bolsas para servidores aposentados, dirigidas àqueles com produção científica e tecnológica diferenciada.
- Incentivar a qualificação da equipe da DGI em cursos de Mestrado e Doutorado.
- Estabelecer um mecanismo de contratação de serviços e bolsistas na DPI, para suprir as carências causadas pelo afastamento integral ou parcial de servidores para programas de pós-graduação.
- Estimular os pesquisadores e tecnologistas jovens a ampliar sua produção científica, com mecanismos de incentivo aos mais produtivos.

Com relação à grande quantidade de bolsistas PCI e contratados por prestação de serviços, que formam hoje 25% dos recursos humanos da OBT, deve-se levar em conta que, dentro de limites razoáveis, o uso destes instrumentos pode ser positivo, por permitir uma avaliação de desempenho sem a obrigação da contratação via concurso.

Cumprimento das Metas Estratégicas da OBT em 2002

No início de 2002, foram fixados pela OBT 10 *objetivos estratégicos*, a ser alcançados durante o ano, analisados a seguir.

1. Aumentar a produção científica indexada em 35%

No ano de 2001, a OBT produziu 9 artigos científicos em revistas indexadas internacionalmente. Em 2002, produzimos 18 artigos em revistas internacionais de primeira linha, o que implica num aumento de 100% em relação aos objetivos estabelecidos. Vale ressaltar que estes bons números foram resultantes de um grande esforço de aumento de publicação, liderado pelas chefias da DSR (Dr. Epiphanio) e DPI (Dr. Miguel). Também deve-se destacar a produção de um número especial do *International Journal of Remote Sensing* sobre o projeto de mapeamento global das florestas tropicais com uso do satélite radar JERS-1, no qual o INPE teve destacada participação. A produção científica da OBT em 2002 está mostrada na Tabela 2, com a publicação em 2001 apresentada como referência.

TABELA 2

ARTIGOS COMPLETOS PUBLICADOS

	2001	2002
Revistas Internacionais A/B	9	19
Revistas Internacionais C	-	2
Revistas Nacionais A/B	4	9
Revistas Nacionais C	2	3
Congressos Internacionais	12	28
Congressos Nacionais e Regionais	63	35
Artigos de Divulgação Científica	6	6
Capítulos de Livros		

2. Reduzir para 30 meses o prazo de formação de alunos de Mestrado e aumentar em 50% a produção discente

No caso da pós-graduação, uma das decisões importantes de 2002 foi a reestruturação do corpo docente, com redução de 37 para 27 membros. O principal critério adotado foi a regularidade da produção científica, visando o aumento da produção científica relativa do grupo perante a CAPES.

A primeira tese de Doutorado do programa foi defendida em 2002, pela aluna Clotilde Pinheiro Ferri, sob orientação do Dr. Antonio Roberto Formaggio, com o título “Sensoriamento Remoto hiperespectral do conteúdo de pigmentos fotossintéticos de dósseis de soja”.

Quanto ao tempo de formação dos alunos, o tempo médio dos mestrandos formados em 2002 foi de 36 meses. Esta situação deverá mudar, com a aprovação dos novos regimentos da Pós-Graduação no INPE e do programa de Sensoriamento Remoto, que fixam o prazo máximo de 30 meses para a defesa de dissertações.

A produção discente está apresentada na Tabela 3. Verifica-se que houve um aumento de 50% na produção dos alunos formados em 2001 e 2002, com relação aos anos anteriores. No entanto, a produção dos alunos entrantes no INPE em 2000 e que ainda não concluíram o Mestrado é muito ruim: apenas 1 artigo para 9 alunos. Isto indica uma duração maior do tempo da dissertação não corresponde a um aumento no número de trabalhos, e que a redução do tempo máximo do mestrado provavelmente não irá afetar a produção discente. O índice esperado para o Mestrado está se aproximando do mínimo desejável (2 artigos) e no caso do Doutorado, os índices são bens melhores, chegando a 5 artigos para a turma que se forma em 2003. Os resultados indicam que o aumento da produção discente deveu-se sobretudo aos melhores índices do Doutorado e que será preciso um esforço adicional de alunos e orientadores para melhorar nossos indicadores de produção discente no mestrado.

TABELA 3

PRODUÇÃO DISCENTE (ARTIGOS/ALUNO FORMADO)

	1999	2000	2001	2002	2003 (exp)
Mestrandos	1,20	1,17	1,78	1,72	0,11 (*)
Doutorandos	-	-	-	2	5,2

(*) apenas alunos entrantes em 2000

3. Realizar a avaliação do desmatamento da Amazônia

Esta meta foi cumprida. Os dados foram apresentados pelo Governo Federal em 10 de Junho de 2002, conforme previsto. A equipe liderada pelo Dr. João Roberto cumpriu o prazo estabelecido, e manteve um compromisso institucional histórico do INPE. Adicionalmente, a equipe do PRODES já produziu parte substancial do mapeamento semi-automatizado da cobertura do solo da Amazônia (o chamado PRODES Digital). Este mapeamento está sendo utilizado pelo CPTEC para atualizar as condições de contorno do modelo de previsão de tempo, com uma participação destacada do Dr. Dalton Valeriano e Sra. Eliana Kalil.

No entanto, alguns aspectos relacionados ao PRODES estão a merecer atenção imediata da coordenação da OBT e do programa Amazônia é o fato do cálculo final da taxa não ser feito pela equipe do INPE, sem que esta tenha acesso aos detalhes do programa utilizado. Este assunto deverá ser resolvido em 2003.

Adicionalmente, há uma grande expectativa na comunidade ambiental brasileira por uma mudança na política de disseminação dos dados do PRODES, para que os resultados produzidos pelo INPE sejam colocados à disposição dos pesquisadores da forma mais ampla possível. Esta nova política deverá ser implementada em 2003.

4. Liderar a criação da Rede Cooperativa de Modelagem Ambiental da Amazônia no MCT

Do ponto de vista da OBT, esta meta foi cumprida. O MCT criou, em Outubro de 2002, a Rede Cooperativa de Modelagem Ambiental da Amazônia (GEOMA), com uma participação ativa da equipe do INPE. Dentro das áreas temáticas da Rede, pesquisadores do INPE estão sendo indicados como líderes de pesquisa: Diógenes Alves (Mudanças de Uso e Cobertura do Solo), Evelyn Novo (Áreas Alagadas), Dalton Valeriano (Biodiversidade), Antônio Miguel (Dinâmica Populacional), João Viane (Modelos Hidrológicos). Os coordenadores da rede são Luiz Bevilacqua (LNCC) e seu vice é Gilberto Câmara (INPE). A proposta de criação da Rede Temática foi amplamente discutida e negociada com os demais institutos do MCT (LNCC, INPA e MPEG) e foi aprovada pelo Ministro Sardenberg em junho.

Os objetivos da rede GEOMA são: (a) Analisar relações entre mudanças do uso da terra e os sistemas de produção na Amazônia; (b) Desenvolver modelos para subsidiar a escolha de áreas para conservação da biodiversidade na Amazônia; (c) Desenvolver, testar e integrar modelos de ecossistemas inundáveis amazônicos; (d) Investigar e modelar a dinâmica demográfica da Amazônia, em particular o componente mobilidade sócio-espacial da população; (e) Avaliar e quantificar os impactos de dinâmica de uso do solo na Amazônia sobre as bacias hidrográficas da região; (f) Construir um sistema de informação para os dados socioambientais na Amazônia (dinâmica populacional, biodiversidade, mudanças de uso da terra, condicionantes climáticos e hidrológicos).

5. Estabelecer programas cooperativos de escala nacional em Previsão de Safras, Indicadores Socio-Espaciais, Modelagem Hidrológica e Ordenação Territorial.

O programa de Indicadores Socio-Espaciais está sendo implementado como previsto. A partir de um projeto apoiado pela FAPESP e realizado em conjunto entre a PUC/SP e o INPE, foi criado o “*Centro de Estudos Territoriais de Desigualdades Sociais*”. Este Centro está produzindo os indicadores de exclusão social para as cidades de São Paulo, São José dos Campos, Goiânia, Guarulhos e Piracicaba, a partir dos dados do Censo 2000. O projeto foi capa da revista “Pesquisa Fapesp” em Janeiro de 2003.

No caso do projeto de Modelagem Hidrológica, foram submetidos dois projetos ao CT-HIDRO, sendo um deles aprovado, liderado pelo Drs. José Luiz Stech, João Lorenzetti e Evelyn Novo. Adicionalmente, está em estágio muito adiantado uma tese de Doutorado com a implementação de um modelo de modelagem hidrológica espacial no estado-da-arte.

Quanto ao programa de Previsão de Safras, foram realizados conversas preliminares com a EMBRAPA, espera-se que estes entendimentos possam redundar na montagem de um programa nacional nesta área. Estes entendimentos deverão requerer uma atuação dedicada do INPE, para consolidar esta cooperação. Os entendimentos estão sendo conduzidos pelo Dr. Epiphânio, com participação do Dr. Bernardo Rudorff e Dr. Antonio Formaggio.

No caso de Ordenação Territorial, houve um grande sucesso, com a realização do projeto de zoneamento do Delta do Parnaíba, e a publicação do decreto-lei 4.297, de 10 de julho de 2002, que estabelece critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE. O decreto determina que a execução do ZEE seja realizada em “compatibilidade metodológica com os princípios e critérios aprovados pela Comissão Coordenadora do ZEE”. Isto representa uma grande vitória da equipe da OBT responsável pelo estabelecimento da metodologia, liderada pelo Dr. Simeão e Dr. Crepani.

6. Ampliar o uso de imagens CBERS-1 em 300% e definir a estratégia da produção de imagens CBERS-2

A meta de ampliar o uso de imagens CBERS não foi cumprida, em função de três problemas principais:

- Atraso no prometido aporte de recursos à OBT, para contratação de serviços visando ao aprimoramento da estação CBERS-1, em função do contingenciamento de verbas.
- Problemas técnicos que reduziram substancialmente a operacionalidade da estação CBERS-1, com uma interrupção de 3 meses em sua operação.
- Indefinição gerencial na OBT para a montagem de uma gerência de aplicações CBERS. Este problema (montagem de uma gerência de aplicações CBERS), só deverá estar resolvido no início de 2003.

- Necessidade de um grande empenho adicional por parte dos técnicos da OBT para resolver problemas complexos como a calibração radiométrica e geométrica.

Com relação à produção de imagens CBERS-2, deve-se lembrar que o sistema de produção CBERS-1 foi contratado à empresa francesa *Matra Sistemas & Information* por US\$ 8 milhões. A estação CBERS-1 apresenta vários problemas: (a) hardware desatualizado, baseada em equipamentos DIGITAL, que já saíram de linha; (b) software básico desatualizado, pois utiliza a versão 7.0 do ORACLE, que também não é mais suportada pela empresa. Adicionalmente, a adaptação da estação para processar imagens do satélite CBERS-2 foi orçada pela EADS em US\$ 750 mil (mais de R\$ 2,7 milhões).

Diante dos problemas da estação CBERS-1 e do custo de adaptação do software, o INPE optou por contratar a empresa nacional GISPLAN, com os objetivos de: (a) adaptar a atual estação CBERS-1 para processar o CBERS-2; (b) desenvolver uma nova geração de estações multisatélite, capazes de processar não apenas imagens do CBERS-1/2, como também LANDSAT MSS, TM, IRS, SPOT e futuramente CBERS-3/4. O total destes contratos, acumulado ao longo de três anos, deverá ser equivalente ao solicitado pela empresa francesa apenas para atualizar a estação CBERS-1.

7. Propor uma nova configuração para a carga útil do CBERS 3/4 e realizar acordo para desenvolvimento de aplicações CBERS

Esta meta foi realizada a contento. Foi estabelecido um grupo de trabalho, liderado pela dra. Evelyn Novo, composto de especialistas das diferentes áreas de competência da OBT. Este grupo de trabalho propôs uma nova configuração para o sensor WFI do CBERS 3 e 4, e com base nesta proposta, também está sendo reconfigurado o sensor CCD. Os satélites CBERS 3 e 4 possuem quatro sensores (ver Tabela 4):

- Um sensor PANMUX com uma câmera de imageamento pancromática de 5m de resolução e uma câmera multiespectral com 10 m de resolução, com 60 km de faixa, a ser construído pela CAST (Chinese Academy of Space Technology).
- Um sensor CCD com uma câmera multiespectral com 20 m de

resolução, com 120 km de faixa, a ser construído pelo INPE.

- Um sensor IRMSS com uma câmera multiespectral com 40 m de resolução, com 120 km de faixa, a ser construído pela CAST.
- Um sensor AWFII uma câmera multiespectral com 70 m de resolução, com 840 km de faixa, a ser construído pelo INPE.

Na configuração do CBERS 3 e 4, temos ainda algumas indefinições relativas ao sensor CCD (a ser construído pelo INPE), que se referem às bandas espectrais, ao espelho, e à quantização do sinal. Estas indefinições deverão ser objeto de consulta à comunidade de sensoriamento nacional em início de 2003.

Adicionalmente, foi feito um esforço para estabelecer um acordo de cooperação com o CRESDA (China Center for Resource Satellite Data and Applications), instituição responsável pelo processamento e distribuição de imagens CBERS na China. Em função dos entendimentos, o MCT encaminhou ao Itamaraty no final de 2002 a proposta de um acordo diplomático específico para a área de aplicações.

Nas reuniões com a CRESDA, as partes concordaram em estabelecer 3 grupos de trabalho (2 especialistas de cada parte): Produtos Padrão, Desenvolvimento de Aplicações e Especificação da Estação Solo. A tarefa do grupo de Produtos Padronizados é um produzir uma comparação detalhada entre os produtos do INPE e da CRESDA. Eles deverão iniciar o trabalho em Dezembro de 2002 e ter um ano para completar a tarefa. A tarefa do grupo de Estações é produzir uma especificação de uma estação CBERS que possa ser desenvolvida pelas partes. Este grupo irá iniciar o trabalho após o final do período de testes em órbita do CBERS-2 (algo como Outubro 2003) e ter seis meses para completar a tarefa.

A tarefa do grupo de Desenvolvimento de Aplicações é produzir três relatórios mostrando o uso das imagens CBERS em temas de interesse mútuo. Eles devem iniciar o trabalho no início de 2003 e ter dois anos para completar a tarefa.

As partes estabeleceram um cronograma para reuniões de coordenação. As datas propostas são Março de 2003 no Brasil e uma reunião na China logo após o final dos testes em órbita do CBERS-2.

TABELA 4

CONFIGURAÇÃO PROPOSTA PARA O CBERS 3/4

	CCD (INPE)	PANMUX (CAST)	IRMSS (CAST)	WFI (INPE)
Bandas Espectrais (μm)	0.52-0.59 0.63-0.69 0.77-0.89 0.45-0.52 ou 1.55-1.75 (TBC)	0.51-0.85 (pan) 0.52 - 0.59 0.63 - 0.69 0.77 - 0.89	0.76-0.90 1.55 - 1.75 2.08 - 2.35 10.40 - 12.50	0.52 - 0.59 0.63 - 0.69 0.77 - 0.89 1.55 - 1.75
Resolução (m)	20	5 (pan)/10	40 / 80 (Ter)	73
Faixa de imagem (km)	120	60	120	866
Apontamento (deg)	+/- 32° (TBC)	+ /- 32 °	Não	Não
Revisita (dias)	3(TBC)	5	26	5
Recobrimento Global (dias)	26	Não	26	5
MTF	TBD	TBD	TBD	TBD
Quantização (bits)	10 (TBC)	8	8	10
Raw Bit rate (Mbits/s)	68	140/100	16	50

Obs: Os itens em **negrito** ainda precisam de definição final.

8. Definir a configuração do MAPSAR (radar) e realizar estudos associados

Esta meta foi cumprida com muito sucesso, com a elaboração de um documento de concepção (pré-fase A), preparado em conjunto pelas equipes do INPE/OBT, INPE/ETE e DLR/Instituto de Radar.

A concepção do MAPSAR prevê a construção de radar imageador de abertura sintética (SAR), dedicado para aplicações em recursos naturais renováveis e não-renováveis (levantamento, monitoramento e manejo) nas regiões tropicais, particularmente no trópico úmido, devido às vantagens deste tipo de imageamento em condições atmosféricas e de iluminação adversas (dado sempre adquirido), e sob visada lateral (favorece a percepção do relevo topográfico).

A proposta brasileira para o MAPSAR reflete ainda:

- Um forte compromisso com a obtenção de dados e informações derivadas do território nacional atendendo prioritariamente, propósitos e requisitos de Cartografia Temática (planimetria, altimetria em mapeamentos topográficos, mapeamentos de recursos florestais, geológicos, hidrografia, solos, etc.), particularmente para a Amazônia brasileira e suas regiões costeiras.
- A opção por servir ao "bem público" para mapeamento e monitoramento, tendo o governo brasileiro como principal cliente.
- A necessidade de criação de um programa nacional de "Desenvolvimento de Aplicações com Tecnologia SAR", articulando e integrando os vários componentes no país de (a) P&D (INPE, universidades, agências públicas e privadas), (b) formação de recursos humanos especializados (graduação e Pós-Graduação) e (c) o setor de serviços (empresas).

O uso de dados de sensoriamento remoto óptico na Amazônia enfrenta vários problemas: (a) cobertura de nuvens e névoa freqüente; (b) elevado ângulo de elevação solar, o que limita as sombras e portanto a percepção do terreno; (c) ângulo de azimute solar constante, o que produz um viés nas condições de iluminação. Como alternativa aos sensores ópticos, as imagens SAR vem sendo cada vez mais utilizadas em aplicações ambientais nas regiões tropicais, devido às suas capacidades de aquisição em quaisquer condições climáticas e sua obtenção por visada lateral, que realça a percepção do terreno. A informação adquirida pelo projeto

RADAMBRASIL nos anos 70, utilizando SAR aerotransportado em bandas X/HH para produzir mapas em escala 1:1.000.000, continua sendo a principal fonte de inventários temáticos na Amazônia brasileira.

Para avaliar o impacto potencial deste sensor junto à comunidade de usuários, o INPE realizou, em Março de 2002, um workshop com 83 participantes, representando 28 instituições e empresas brasileiras. Neste encontro, ocorreram 9 apresentações orais, cobrindo os temas de Cartografia, Agricultura, Inteligência, Defesa Civil, Floresta, Geologia, Hidrologia, Oceanografia e Urbanismo. A partir dos requisitos traçados por estes usuários, obteve-se a Tabela 5.

O segundo requisito do projeto MAPSAR foi oriundo da ETE, que já vem desenvolvendo o projeto de uma plataforma multi-missão (MMP), capaz de carregar uma carga útil de até 280 kg, fornecendo uma potência máxima de 1000 W num satélite estabilizado em três eixos e com excelente precisão de apontamento. Com base nos requisitos de usuários, nas características da MMP, e na contrapartida oferecida pela DLR, foi feito o projeto inicial do MAPSAR, cujas características estão indicadas na Tabela 6.

TABELA 5 - REQUISITOS PARA SAR ORBITAL NO BRASIL

	Agricult.	Cartog.	Óleo no Mar	Floresta	Geologia	Hidro	Oceano	Urbano
Frequency	L	L	C	L *, C	L	L, C	C	L
Polariz.	Quad. Pol.	N. E.	VV, HH	Quad-Pol.	HH, HV	Quad. PoL.	Quad-pol	Quad-pol
Incidência	Variable	Variavel (45 ° *)	20-30° 45-60°	20-45°	Intervalo Amplo	20-45°	Alto (>45- <60°)	40-45°
Resol.	30 m	5 m	15-50 m	10 m	5 – 10 m	10 m	(Alta/ Moder)	5 m
Swath	30 Km	N. A.	150- 350 Km	100 Km	40-100 Km	100 Km	350 Km	40-100 km
Orbita	N. A.	Polar	Polar	Polar	Polar	Polar	Polar	Polar
Visada	N. A.	Ascend Descen	Ascend Descen	N . A..	Ascend Descen	Ascend Descen	N. A..	Ascend Descen
Revisita	15 dias	N. A.	< 1 dia	Mes	Sazonal	10-15 d	Diária	N.A.
Acesso	Real-time	N. A.	Real-time	N. A..	N. A.	N. A.	Real-time	N. E.
Adicionais		Stereo			Stereo		Raw	

TABELA 6 - CONCEPÇÃO DO MAPSAR

Frequência	Banda L
Polarização	Simples, dual e quad. pol.
Angulo de Incidência	20°- 45°
Resolução Espacial	3-20 meters
Swath	20 km - 55 km
Órbita	Polar heliossíncrona
Cobertura	Global
Direção de Visada	ascendente/descendente com orientação variável
Recobrimento Global	37 dias
Revisita	Semanal

9. Aprimorar e ampliar o uso do SPRING e lançar a biblioteca TerraLib e produtos associados

A DPI continuou em 2002 o desenvolvimento do sistema SPRING, software de Processamento de Imagens e Geoprocessamento disponível gratuitamente na homepage do INPE. Até o final de 2002, o SPRING já havia sido obtido por mais de 27.500 especialistas no mundo inteiro, o que corresponde a um número de 10.500 downloads no ano de 2002. A versão 3.6 do SPRING/Windows foi lançada em Maio de 2002, durante o congresso GISBrasil e a versão 3.6 do SPRING/Linux foi lançada em Julho de 2002. O SPRING está consolidado como uma ferramenta de ensino e pesquisa em Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto no Brasil, sendo muito grande o número de universidades que utilizam o software em seus cursos de graduação e pós-graduação.

Em 2002, a DPI lançou a primeira versão da **TerraLib**, biblioteca de código aberto para suportar aplicações inovadoras em Geoprocessamento. O projeto é desenvolvido em parceria com o TECGRAF/PUC-RIO (Grupo de Tecnologia em Computação Gráfica) e com a Gerência de Geoprocessamento da Funcate (Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais), e disponível na Internet (<http://www.terralib.org>).

A motivação da TerraLib é a tendência de integração de dados espaciais (imagens e mapas) em sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD). Essa integração irá mudar completamente o desenvolvimento da tecnologia GIS, permitindo a transição de sistemas monolíticos atuais, que contêm centenas de funções, para uma geração aplicativos geográficos construídos sob medida. Através de suas ferramentas, um programador pode desenvolver apenas o que é necessário ao seu projeto, sem a preocupação de conhecer todas as funções de um GIS tradicional.

Um importante diferencial da TerraLib é sua forma de licenciamento: a biblioteca é um software livre, seguindo a linha do sistema operacional Linux. Ela pode ser usada tanto para fins acadêmicos quanto comerciais, sem custo algum. Esta forma de distribuição de software propicia um ambiente cooperativo. Como o software está disponível de forma aberta, é possível ter muitas contribuições de parceiros nacionais e internacionais.

Vários aplicativos estão sendo desenvolvidos com o uso da TerraLib:

- SIGMUN: sistema para gestão municipal, com cadastro de lotes e atualização cartográfica, com uso de imagens de alta resolução (FUNCATE).
- TerraView: ambiente de consulta e visualização de bancos de dados geográficos, desenvolvido pela DPI. Disponível na Internet como software livre para download.
- InfoPAE: ambiente de implementação de plano de ação de emergência para desastres ambientais, desenvolvido pelo Tecgraf/PUC-RIO para a Petrobrás.
- TerraML: ambiente de simulação de modelos espaciais dinâmicos, para apoio a estudos com modelos de uso e cobertura de solo (desenvolvimento da DPI).

10. Ampliar e aprimorar o serviço de produção de imagens e iniciar o processo de restauração do acervo de dados MSS e TM da DGI

Esta meta foi cumprida parcialmente, pois tivemos alguns avanços significativos:

- O gerenciamento do processo de venda de imagens de satélite passou a ser realizado pela FUNCATE, mediante convênio com o

INPE, o que permite melhor atendimento aos clientes e maior agilidade na compra de material de consumo para produção de imagens.

- O MCT aprovou no final de 2002, com recursos do Fundo Espacial, a primeira parte do projeto de criação do Centro de Dados de Sensoriamento Remoto, num total de R\$ 1.300.000, através de convênio assinado entre a FINEP e a FUNCATE.

O objetivo do projeto do Centro de Dados é a recuperação do acervo de imagens LANDSAT (MSS e TM) coletadas pelo INPE a partir de 1974 e criação de um acervo digital de imagens de satélite, disponível *on-line*, e que incluía imagens CBERS. O acervo de imagens LANDSAT (MSS e TM) representa um histórico valioso sobre a evolução dos diferentes processos (naturais e sociais) que deram forma ao território brasileiro nos últimos 25 anos. Tratam-se de dados únicos no mundo, pois devido aos problemas com o gravador de bordo de satélites LANDSAT, nem mesmo os EUA têm cópia destes dados. Este arquivo está guardado em fitas analógicas, tecnologia do início dos anos 70. Infelizmente, boa parte das fitas se encontra no limite de sua vida útil, o que requer ação urgente do INPE para a recuperação deste acervo.

Um aspecto da questão de produção de imagens que necessita maior atenção é o relacionamento do INPE com seus clientes. O INPE operou no regime de virtual monopólio até meados da década de 90, quando em função da comercialização dos satélites LANDSAT e SPOT, surgiram no Brasil empresas especializadas na venda de imagens de satélite e geração de produtos de valor agregado. Estas empresas não se limitam a comprar imagens do INPE, e possuem estratégias próprias de atendimento aos clientes. Adicionalmente, a entrada em operação em 1999 da estação da CONAE em Córdoba estabeleceu um concorrente no único serviço até então exclusivo do INPE: a recepção direta de imagens sobre parte do território brasileiro e da América do Sul. Durante um período de 9 meses, a estação da CONAE foi a única fonte de imagens LANDSAT-7 sobre o Brasil, em função do atraso do INPE em assinar um acordo com o USGS.

A Tabela 7 a seguir apresenta a produção total de imagens de 1998 a 2002. Pelos dados, verifica-se uma situação de estabilidade no número de produtos entregues a clientes externos ao INPE (descontando o ano de 1999 quando não havíamos assinado o contrato do LANDSAT-7). Isto indica que um eventual crescimento do mercado foi totalmente absorvido pela CONAE e pelas empresas privadas brasileiras. Este dado é compatível

com a estimativa de que em 3 anos, mais de US\$ 840 mil em imagens do território brasileiro deixaram de ser compradas do INPE para ser compradas à CONAE.

Diante deste quadro, torna-se necessário que o INPE faça uma revisão detalhada de seus objetivos e prioridades institucionais, para estabelecer uma estratégia consistente de atuação na área de imagens. É preciso descobrir a razão de estarmos perdendo clientes para a CONAE e para o setor privado, e a magnitude desta perda, e as ações que precisamos encetar para reverter esta tendência.

TABELA 7

PRODUÇÃO TOTAL DE IMAGENS 1998-2002

	1998	1999	2000	2001	2002
DIGITAL	2096	2076	1280	2305	2170
FOTO	1359	978	909	614	119
Total	3457	3054	2189	2919	2289
Externos	1.245	500	1.220	1.400	1.120

TABELA 8

PRODUÇÃO DE IMAGENS 2002

	Pedidos Externos		Pedidos Internos		Total Geral	
	Quant .	Valor R\$	Quant .	Valor R\$	Quant .	Valor R\$
Fotos TM5	10	5.000,00	9	2.295,00	19	7.295,00
Fotos CBERS	1	400,00	99	6.930,00	100	7.330,00
Total Fotos	11	5.400,00	108	9.225,00	119	14.625,00
Dig. TM5	353	332.818,75	217	30.380,00	570	363.198,75
Dig. ETM+	706	734.144,75	348	52.200,00	1054	786.344,75
Dig. CBERS	40	14.210,00	462	9.240,00	502	23.450,00
Dig. OUTROS	0	-	44	6.600,00	44	6.600,00
Total Digitais	1099	1.081.173,50	1071	98.420,00	2170	1.179.593,50
Especiais	10	5.000,00	4	1.020,00	14	6.020,00
Total Geral	1120	1.091.573,50	1183	108.665,00	2303	1.200.238,50

Indicadores de Gestão

Para computar os indicadores de gestão da OBT, foram utilizados as contagens indicadas a seguir.

1. Número de publicações internacionais indexadas

NPUB_IND = # de artigos científicos publicados em revistas internacionais indexadas (vide Anexo).

1A Indicador de continuidade de produção científica

NSUB = # de artigos científicos completos submetidos no ano a revistas científicas indexadas nacionais e internacionais, congressos internacionais indexados com revisores e capítulos de livro nacionais e internacionais.

2. Número geral de publicações

NPUB = # de artigos completos publicados em congressos nacionais e regionais com revisores, manuais e tutoriais publicados on-line e artigos em revistas de divulgação científica e periódicos não indexados.

3. Indicador de geração de processos e técnicas

NMET = # de metodologias e processos e software desenvolvidos. Um produto de software consiste num ambiente de um ou mais programas de computador, na forma de código-fonte ou executável, associados a documentação e manuais. Uma metodologia é definida por um relatório técnico que descreve um conjunto de procedimentos analíticos para a realização de estudos sobre recursos naturais e urbanos.

4 Indicador de produtos e serviços

NIMA = # de imagens LANDSAT e CBERS completas distribuídas no ano, a partir de solicitação de usuários públicos ou privados.

4A Indicador da difusão de imagens CBERS

NIMACBE = # de cenas completas distribuídas no ano, a partir de solicitação de usuários públicos ou privados.

5. Indicador de difusão de software

NDOWN = # de usuários novos cadastrados, habilitados para downloads de software e material didático do INPE. Este indicador é uma das medidas do impacto social da tecnologia da OBT. A forma usual de acesso a produtos como o SPRING e a TerraLib é através da Internet, e sua aceitação pela comunidade é proporcional ao número de novos usuários cadastrados.

6. Indicador de formação de RH

NTESES = # de dissertações e teses defendidas no ano, orientadas por pesquisadores e tecnologistas da OBT

7. Indicador de publicação discente

IPV = Número total de artigos publicados ou aceitos em revistas e anais de congressos diretamente vinculados às dissertações e teses defendidas no ano, dividido pelo número de dissertações e teses.

8. Indicador de atividade industrial

NAI= # de contratos e convênios com empresas que desempenham atividades relacionadas a área espacial para efeito de: desenvolvimento de negócios; fornecimentos de partes ou equipamentos de satélites com crescimento tecnológico; e outras que envolvam transferência tecnológica ou crescimento de inovação

9. Indicador de cooperação internacional

NPPCI= Número de projetos e programas desenvolvidos em parceria formal com instituições estrangeiras no ano, a serem listados pelo INPE.

10. Indicador de cooperação nacional

NCVPUB = # de convênios e contratos com instituições de P&D públicas e não-governamentais que envolvem a execução efetiva de projetos conjuntos.

TABELA 9 - INDICADORES DE GESTÃO

	Indicadores	1999	2000	2001	2002 (prev)	2002 total
1	Índice de Pub Indexadas (IPUB)	0,26	0,26	0,26	0,37	0,51
	Numero de publ indexadas	9	9	9	13	18
	Número de pesquisadores OBT	35	35	35	35	35
1A	Número de Submissões	17	14	24	36	38
2	Índice de Pub Geral (IPUBNI)	0,69	0,67	1,20	1,13	1,35
	Número de publicações geral	52	50	96	88	101
	Número de pesq e tecnol. OBT	75	75	75	75	75
3	Índ de Proc e Técnicas (PcDT)	0,15	0,17	0,21	0,44	0,16
	N. de Processos e Técnicas	11	13	16	33	12
	Número de pesq e tecnol. OBT	75	75	75	75	75
4	Ind de Produtos e Serviços (IPS)	31	12	30	35	28
	Número de Produtos e Serviços	1.245	500	1.220	1.400	1.120
	N. de Tecnologistas Operacionais	40	40	40	40	40
4A	Numero de Imagens CBERS	-	-	20	200	40
5	Ind de Divul Cient e Tecnol (IDCT)	46	60	120	133	140
	Número de downloads de software	3.500	4.500	9.000	10.000	10.500
	Número de pesq e tecnol. OBT	75	75	75	75	75
6	Ind de Teses e Dissert (ITese)	15	18	9	25	19
	Número de Teses				3	1
	Número de Dissertações	14	18	9	22	18
7	Índ de Publi Teses e Dissert (IPV)	1,20	1,17	1,78	1,56	1,73
	Número de Artigos	18	21	16	39	33
	Número de Teses e Dissertações	15	18	9	25	19
8	Ind de Atividade Industrial (IAI)	3	4	5	9	9

9	Ind Cooperação Internac (PPCI)	15	15	18	18	18
10	Ind Cooperação Nacional (PPCN)	6	8	8	10	21

Premissas e Problemas Enfrentados

Apesar de quase todas as metas terem sido cumpridas, o compromisso se baseava em algumas premissas, das quais a maior parte não foi cumprida pelo MCT, como se verifica a seguir.

1. *Disponibilidade efetiva dos recursos previstos para a OBT pelo PPA no Orçamento 2002, num total de R\$ 1.750 mil (sendo R\$ 750 mil dedicados para o PRODES).*

Estes recursos foram reduzidos substancialmente, pois recebemos cerca de R\$ 1 milhão, o que indica uma redução de 40% no valor pactuado.

2. *Aporte adicional de recursos da AEB e do INPE para realização da meta 7, que envolve a contratação de pessoal para colocar a estação CBERS-1 em operação confiável.*

O INPE aportou em 2002 cerca de R\$ 1 milhão para a contratação de empresa brasileira para colocar a estação CBERS-1 em melhores condições de operação. No entanto, um dos contratos foi assinado apenas em Agosto de 2002, o que atrasou o cumprimento da meta de melhorar a qualidade das imagens CBERS-1 geradas pelo INPE.

3. *Manutenção do programa PCI nos valores definidos no início de 2002 até o final do ano.*

O INPE manteve este compromisso.

4. *Agilização no processo de produção de relatórios técnicos, com significativa redução da burocracia para registro de documentos na biblioteca do INPE.*

Esta melhoria ainda não foi efetivada pela biblioteca do INPE.

5. *Apoio efetivo do MCT à criação da Rede Temática de Modelagem Ambiental na Amazônia, com alocação de recursos e prioridades institucionais.*

O MCT efetivamente criou a rede GEOMA, mas sem alocar recursos na magnitude das necessidades dos projetos da rede. Apesar de ter sido anunciado o valor de R\$ 5 milhões, apenas R\$ 200 mil foram liberados

até o final de 2002. Espera-se que em 2003 possa haver recursos efetivos alocados para os projetos da rede temática.

6. *Realização das contratações de 1 pesquisadores e 9 tecnologistas, conforme previsão de concurso público.*

Este compromisso foi mantido pelo MCT, com a realização de concurso público.

7. *Integração gerencial entre a OBT, ETE e CPTEC, para realização de projetos e programas conjuntos, como o CBERS, MAPSAR e Rede Temática de Modelagem Ambiental da Amazônia (GEOMA).*

Esta integração de fato ocorreu de forma muito mais efetiva que nos anos anteriores. A revisão da carga útil do CBERS-3/4 e a concepção do MAPSAR são resultados concretos desta integração. No caso da rede GEOMA, o CPTEC e a OBT colaboram de forma estreita na concepção e nas negociações para a montagem da rede.

Para que a integração gerencial entre CPTEC, OBT e ETE venha a se consolidar de forma orgânica, é fundamental que a direção do INPE recrie a Coordenação de Projetos Institucionais, que seria responsável pelos projetos que integram mais de uma coordenadoria, como o caso do CBERS, MAPSAR e GEOMA. Esta deverá ser uma das mudanças prioritárias no INPE em 2003.

Workshop de Planejamento

Em Novembro de 2002, foi realizado um workshop de Planejamento da OBT, cujos temas estão apresentados em relatório específico, que está sendo distribuído em conjunto com o Relatório Anual. As principais recomendações do workshop são resumidas a seguir.

Pesquisa e Desenvolvimento

1. A OBT precisa recuperar a capacidade de **indução** de pesquisa de relevo em ciência e tecnologia espacial no INPE. Para tanto, é fundamental o re-estabelecimento de um comitê de planejamento estratégico da área, e ampliar a descentralização da gestão da área, combinando delegação de responsabilidade com mecanismos de gerência e alocação de recursos em função de produtividade.
2. A OBT precisa estabelecer um sistema de acompanhamento de atividades de pessoal. Como não há um processo institucional deliberado de atingimento de metas científicas e tecnológicas, o acompanhamento cai no vazio, onde tudo é importante e precisa ser continuado, e nada pode ser descontinuado.
3. A OBT deve manter-se comprometida com os avanços e inovações dos mais diversos programas de Sensoriamento Remoto em andamento para que seja capaz de apontar caminhos para os programas nacionais de satélites, para que a OBT possa manter liderança no desenvolvimento de aplicação de novos sensores junto à comunidade nacional de usuários.
4. Nossas atividades de pesquisa básica ainda são extremamente limitadas. Nos próximos anos, com a perspectiva do programa espacial brasileiro em construir sensores ópticos e de radar avançados no contexto dos projetos do CBERS-3/4 e MAPSAR, será cada vez mais importante reforçar nossas atividades de pesquisa básica, com equipes dedicadas e integradas.
5. Na pesquisa aplicada, há uma nítida tendência de usar o sensoriamento remoto para determinação de parâmetros do meio físico, como temperatura da superfície do mar e biomassa. Esta tendência é resultante da disponibilidade de sensores super e hiperespectrais, como o MODIS e o Hyperion, e deve ser objeto de investimento na OBT.

6. A proposta da Rede Cooperativa de Modelagem Ambiental da Amazônia (GEOMA) deverá contribuir para estabelecer uma cultura multidisciplinar na OBT. O GEOMA trabalha dentro de uma abordagem *pragmática*, com um problema complexo que serve de foco de atenção e cujos objetivos da pesquisa são palpáveis e inovadores, representando questões não respondidas adequadamente em nenhum ambiente disciplinar.
7. A experiência de projetos multidisciplinares como o SAUDAVEL (*Sistema de Apoio Unificado para Detecção e Acompanhamento em Vigilância Epidemiológica*) e CEDEST (*Centro de Estudos das Desigualdades Socioterritoriais*) é extremamente positiva. Para o INPE, trata-se ainda de oportunidades para exercitarmos nossos diferenciais competitivos em Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto e Tecnologia de Informação. É importante que a OBT oficialize, reconheça e apóie essas e outras iniciativas de pesquisa multidisciplinar.
8. A produção científica da OBT é baixa e concentrada num pequeno grupo de pesquisadores; portanto há um grande número de pessoas alijadas do processo produtivo científico. Uma das razões para essa baixa produtividade é a falta de projetos concretos com equipes focadas; como temos trabalhado de uma forma dispersa, não há metas claras de objetivos e de produção a serem atingidas. A situação desfavorece a formação de equipes, e não há uma promoção da inclusão dos valores e competências individuais latentes.
9. Os orientadores precisam ter projetos definidos e um propósito de pesquisa para os seus alunos. É preciso que cada aluno de mestrado tenha uma missão clara a cumprir nos dois anos que passa aqui; e que o de doutorado seja integrado num projeto de médio prazo do orientador. Com projetos de pesquisa definidos, poderemos associar com maior ênfase a pós-graduação e a produção acadêmica, aumentando muito a produção discente.
10. Precisamos ainda garantir o permanente contato entre nossos pesquisadores e o estado-da-arte do conhecimento, dando aos pesquisadores mais produtivos a oportunidade de participar de congressos científicos de sua livre escolha.

O Programa CBERS

1. O programa CBERS deve estar integrado organicamente às atividades da OBT, e a OBT deve “induzir” a realização de diversas atividades:
 - que dêem suporte e visibilidade ao programa CBERS de modo a fomentar a sua utilização.
 - que permitam melhorar a qualidade dos dados CBERS para o usuário final.
 - que forneçam informações científicas (documentadas) da razão custo/benefício de se trocar um produto Landsat ou SPOT por um produto CBERS.
 - que garantam acesso aos dados de forma rápida e confiável.
2. Devemos criar um *Programa de Aplicações do CBERS* com equipe dedicada, composta por pessoas cuja preocupação permanente seria trabalhar em torno das questões de interesse do Projeto CBERS. O modelo a ser seguido seria a *política de substituição de aplicações*, de tal modo que se pudesse, num prazo de um ou dois anos, ter condições de substituir o uso de imagens Landsat por imagens CBERS em várias das aplicações hoje operacionais, tais como Fiscalização de Crédito Agrícola, Controle de Queimada, Suporte ao cumprimento da Legislação Ambiental, entre outros.
3. Os pesquisadores que estivessem trabalhando em qualquer projeto usando qualquer outro tipo de produto (Landsat, Spot, Radarsat, MODIS, AVHRR) em que o uso do CBERS fosse pertinente, deveriam realizar paralelamente testes com os dados CBERS e produzir relatórios documentando o desempenho e sugerindo melhorias a ser incorporadas aos novos sensores.
4. A OBT precise focar suas ações de pesquisa e desenvolvimento, as quais hoje, ao meu ver, se encontram pulverizadas, mas ela não deve se tornar um instrumento exclusivo de promoção do CBERS, porque essa não é a sua única missão.

O programa MAPSAR

1. A proposta brasileira para o MAPSAR reflete um compromisso pragmático com a aquisição de informação inovadora para aplicações

de mapeamento, particularmente da Amazônia Brasileira e das zonas costeiras, com ênfase em proteção ambiental e gestão do território, e uma opção por servir ao “bem público” para mapeamento e monitoramento, tendo o governo brasileiro como principal cliente.

2. A proposta do MAPSAR representa ainda um forte indutor de inovação no programa espacial brasileiro, com desafios importantes a ser vencidos pela engenharia nacional, de forma compatível com os horizontes de planejamento da Engenharia Espacial do INPE.
3. O MAPSAR deverá ser objeto de muito investimento institucional nos próximos meses, para garantir sua viabilidade.

Novos Sistemas Sensores

1. A quantidade de sistemas e sensores em operação atualmente é muito grande, tornando difícil que os relativamente poucos pesquisadores e tecnólogos da OBT possam exercer o uso de todos os tipos de sensoriamento remoto disponíveis.
2. Cada linha de pesquisa poderia eleger os sensores com maiores potencialidades, a fim de permitir o fornecimento de avaliações e balizamentos à sociedade brasileira, com o envolvimento de alunos de pós-graduação.
3. A estrutura inpeana de recepção de dados de Sensoriamento Remoto está fragmentada: (a) Cuiabá recebe Radarsat, Landsat, CBERS, sob a coordenação do CCS; (b) Os dados AVHRR/NOAA e MODIS são recebidos pelo CPTEC (Cachoeira Paulista).; (c) Os dados SeaWifs são recebidos em São José dos Campos, sob os cuidados do Grupo de Oceanografia da DSR. Esta fragmentação é indesejável e deve ser objetivo de ação institucional.
4. O MODIS apresenta um enorme potencial para os estudos ambientais no Brasil, e a OBT deveria buscar a meta de tornar os dados do MODIS operacionais para suas pesquisas. A estação de recepção dos dados dos satélites Aqua e Terra está vinculada ao CPTEC, que não tem motivação para gerar os produtos de interesse da OBT. Deste modo, será necessário um esforço próprio da OBT para estabelecer projetos que gerem os produtos requeridos por nossas pesquisas.

5. Em função da assimetria nos direitos e obrigações pactuadas, o contrato INPE x RADARSAT não deverá ser renovado nos termos atuais.

Produção de Imagens

1. A produção total de imagens do INPE apresenta uma situação de estabilidade no número de produtos entregues a clientes externos. Isto indica que um eventual crescimento do mercado foi totalmente absorvido pela CONAE e pelas empresas privadas brasileiras. Estima-se que em 3 anos, mais de US\$ 840 mil em imagens do território brasileiro deixaram de ser compradas do INPE para ser compradas à CONAE.
2. Diante deste quadro, torna-se necessário que o INPE faça uma revisão detalhada de seus objetivos e prioridades institucionais, para estabelecer uma estratégia consistente de atuação na área de imagens. É preciso descobrir a razão de estarmos perdendo clientes para a CONAE e para o setor privado, e a magnitude desta perda, e as ações que precisamos encetar para reverter esta tendência.

Projetos Institucionais

1. Projetos institucionais, como o PRODES, ZEE, e SOS Mata Atlântica tem os seguintes aspectos positivos: (a) trazem visibilidade institucional para o INPE; (b) são fonte de recursos; (c) contribuem para a formação de equipes no INPE e em instituições públicas brasileiras; e (d) motivam a equipe do INPE por sentirmos que estamos contribuindo para o País de forma direta.
2. Há também alguns aspectos negativos. A realização de projetos operacionais pelo INPE inibe a contratação de empresas privadas, o que resulta na redução e na supressão de empregos no setor. Também pode prejudicar a pesquisa, na medida que a maior parte das atividades envolvidas em projetos institucionais envolvem naturalmente conhecimentos já estabelecidos, com pouco espaço para a inovação.
3. Apesar dos problemas, o INPE não deve transferir seus projetos operacionais para outras instituições. Há imenso esforço para desenvolver uma aplicação, que envolve: (a) identificação e profundo conhecimento do problema (componente terrestre); (b) delimitação do escopo de sua relação com sensoriamento remoto (componente orbital); (c) delineamento e desenvolvimento metodológico, com testes,

validações, implantações, e aprimoramento contínuo. A transferência de atividades como o PRODES, ZEE, e SOS Mata Atlântica causaria o enfraquecimento da OBT, a exemplo do que ocorreu com a área de monitoramento de queimadas por sensoriamento remoto.

4. O desafio está em manter os projetos institucionais em contínuo processo de aprofundamento da operacionalização, aperfeiçoamento e inovação, formação de pessoal, alavancagem de recursos e fomento de incentivo ao avanço do conhecimento.
5. Devemos ainda ter a preocupação de sempre envolver empresas de serviços na realização da parte operacional dos projetos institucionais. Todo projeto de grande porte na área de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento inclui muitas oportunidades de capacitação empresarial, que devem ser aproveitadas sempre que possível.

Modelo de Gestão e Conselho Técnico-Científico

No workshop de planejamento da OBT, foi considerado prioritário a estabelecimento de um comitê de planejamento estratégico e um mecanismo de acompanhamento de projetos. Foi identificada ainda a necessidade de criação do Programa de Aplicações do CBERS. Estas demandas estarão sendo atendidas a partir do início de 2003, com as ações descritas a seguir:

- Será criado o programa de Aplicações CBERS, cujo objetivo é estabelecer um conjunto de iniciativas visando avaliar as imagens CBERS, melhorar a qualidade dos produtos, desenvolver aplicações e ampliar seu uso na comunidade nacional.
- Será criado o Conselho Técnico-Científico (CTC) da área, organizado nos mesmos moldes do CTC do INPE, com um regimento análogo, composto de 4 membros internos (eleitos pela comunidade), 4 especialistas externos, o coordenador da OBT, as chefias de divisão e os coordenadores dos programas Amazônia, CBERS e da pós-graduação. Sua missão é definir as grandes metas estratégicas da OBT, e fazer aprovação e avaliação semestral dos projetos da área.
- Foi estabelecido um modelo de gestão para a OBT, baseado no acompanhamento de projetos. Um projeto é uma ação que tem: (a) motivação e relevância institucional; (b) objetivos bem definidos; (c) equipe técnica alocada; (d) metodologia de trabalho adequada; (e) recursos financeiros (previstos ou já disponíveis); (f) resultados visíveis e mensuráveis. Os projetos podem variar desde um núcleo básico acadêmico (um orientador e seu aluno de Mestrado), um projeto de pesquisa individual aprovado pelo CNPq ou FAPESP, até projetos operacionais como a operação da estação LANDSAT, passando por projetos de desenvolvimento de software.
- *Todos* os projetos a serem executados pela OBT devem passar pelo processo formal de submissão e aprovação, independentemente de seu julgamento por órgão financiador externo. Para que qualquer atividade venha a receber qualquer tipo de apoio institucional, é necessário que a proposta tenha sido submetida e aprovada.

- Ficou estabelecido o prazo de 20 de Dezembro de 2002 para submissão inicial dos projetos propostos para 2003. Esses projetos serão julgados pelo CTC/OBT em Fevereiro de 2003. A partir da aprovação inicial de um conjunto de projetos, o CTC/OBT receberá novas propostas, em regime de fluxo contínuo, com prazo de 30 dias para julgamento.