



São Jose dos Campos, 09 de Dezembro de 2013.

Jonas Rodrigues de Souza
Presidente do Comitê de Busca – OBT

REF.: Coordenação da OBT

Prezado Dr. Jonas,

De acordo com o Edital para escolha do novo Coordenador-Geral da Coordenação de Observação da Terra – OBT do INPE, encaminho os documentos (Curriculum Vitae, e Proposta de Gestão), em anexo, para inscrição de minha candidatura ao cargo de Coordenador-Geral da OBT do INPE.

Estou a disposição para quaisquer esclarecimentos ou informações que forem necessários.

Atenciosamente,

Leila Maria Garcia Fonseca

SIAPE: 664376

COORDENAÇÃO DE OBSERVAÇÃO DA TERRA (OBT)
UMA PROPOSTA DE GESTÃO PARA O PERÍODO 2014–2015

Leila Maria Garcia Fonseca

INTRODUÇÃO

Este plano de gestão para a Coordenação de Observação da Terra (OBT) está baseado na minha experiência profissional vivida na Coordenação de Observação da Terra. Na OBT, trabalho na Divisão de Processamento de Imagens (DPI) desde 1985, realizando atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e de gestão em vários níveis. Estas atividades incluem projetos tecnológicos com forte grau de inovação ligados ao Programa CBERS e ao Programa de Tecnologias Críticas (PTCR); projetos de desenvolvimento metodológico na área de Processamento Digital de imagens (PDI) em diversas aplicações de sensoriamento remoto; projetos de pesquisa básica em técnicas de mineração de dados de sensoriamento remoto (GeoDMA¹) e projetos de inovação tecnológica na área de sistemas de interpretação de imagens de sensoriamento remoto baseado em técnicas de visão computacional (InterImage²). Tenho participado de organizações e comitês internacionais, comitês assessores e programas de pós-graduação do INPE. Participei do planejamento Estratégico do INPE e ocupei a vice-chefia da Divisão de Processamento de Imagens no período de 2007 a 2010 e atualmente sou chefe da Divisão de Processamento de Imagens desde 2011. As áreas de PDI para o Sensoriamento Remoto e de Engenharia de simulação e avaliação radiométrica de sensores imageadores para o Programa de Satélites de Observação da Terra tem sido meu foco em PD&I, cujos resultados podem ser constatados na minha produção acadêmica e produtos tecnológicos associados e pela minha participação na formação de quadros competentes internos e externos ao INPE que são ativos e produtivos nesses campos.

A participação em diversas atividades da OBT, em associação com grupos de trabalho da Divisão de Sensoriamento Remoto (DSR) e da Divisão de Geração de Imagens (DGI), me proporcionou não apenas conhecimentos necessários e úteis para tratar de forma mais adequada as questões relacionadas com gerenciamento de projetos, recursos humanos e atividades administrativas, mas também para adquirir uma visão ampla dos desafios administrativos, científicos e tecnológicos para que a OBT continue respondendo às necessidades e aos desafios estratégicos do INPE nos próximos anos. O desafio que julgo como um dos mais importantes que a OBT deverá enfrentar nos próximos anos é o desenvolvimento de *novas metodologias em sensoriamento remoto e novas técnicas computacionais* para a integração, processamento e extração de informações de grandes bases de dados de Sensoriamento Remoto (SR), oriundas de múltiplos sensores de missões e plataformas distintas. Diante deste novo cenário, é preciso planejar a atuação da OBT no campo da ciência para que possamos, não apenas sobreviver, mas sermos capazes de crescer e atender as demandas da instituição nos próximos anos.

Assim, considerando a minha experiência na área de Observação da Terra e a motivação para trabalhar de forma integrada com as três divisões da OBT, acredito que posso, como coordenadora, dar uma sólida contribuição para enfrentar novos desafios e buscar formas de consolidar e fortalecer a atuação da OBT no INPE. Esta proposta de gestão sintetiza os principais desafios e ações, discutidos com alguns colegas de trabalho da OBT, que considero necessárias para assegurar a consecução das missões da OBT estabelecidas no Art. 60º da Portaria Interministerial No-893, 3/12/2008, e a integração dos esforços das divisões da OBT em uma agenda coletiva mais agregada e estruturante.

VISÃO GERAL DA OBT

A Coordenação de Observação da Terra (OBT) é composta por três divisões, Sensoriamento Remoto (DSR), Processamento de Imagens (DPI) e Geração de Imagens (DGI), cujos conhecimentos e capacidades são complementares. Cada divisão, dentro de sua área de atuação, se conecta aos Programas Internos CBERS (PCBS), Amazônia (PAMZ), Espaço e Sociedade (PESS) e Sistemas de Solo (PSSO) e mantém atividades de cooperação com outras áreas do INPE, principalmente com a Engenharia, Meteorologia e o Centro de Ciência do Sistema Terrestre.

A DPI, criada em 1984, tem se destacado pelas diversas pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos nas áreas de Processamento de Imagens e Geoinformática e, também, pela ampla disseminação das metodologias e tecnologias geradas através de uma política de software livre, que disponibiliza para toda a sociedade os bons resultados científicos da DPI materializados em produtos tecnológicos como o SPRING, GeoDMA, TerraMA², TerraLIB, TerraVIEW, InterImage e TerraAmazon³.

A DSR, ao longo de mais de 40 anos, tem desenvolvido vários projetos de excelência e com impacto social, demonstrando a sua capacidade de fixar o conhecimento e de formar quadros competentes em aplicações de SR no Brasil e outros países, dando respostas a importantes questões científicas sobre o ordenamento territorial brasileiro e seus recursos naturais. Alguns destes projetos, como o PRODES e o DETER, e o CANASAT⁴, são

¹ GeoDMA- Geographic Data Mining Analyst (<http://sourceforge.net/apps/mediawiki/geodma/>)

² InterImage – Plataforma para interpretação automática de imagens (<http://www.lvc.ele.puc-rio.br/projects/interimage/>)

³ Informações sobre os produtos da DPI em (<http://www.dpi.inpe.br/>)

⁴ Informações sobre os projetos da DSR em (<http://www.dsr.inpe.br/projetos.htm>)

exemplos de inovação tecnológica, associando ciência básica de SR e uma orientação à solução de problemas relevantes e que se transformaram em produtos importantes para tomadas de decisão.

É na DGI que as imagens se transformam em produtos disponibilizadas para os usuários de sensoriamento remoto. As imagens são recebidas, armazenadas, processadas e distribuídas pelo Centro de Dados de Sensoriamento Remoto (CDSR⁵), na DGI, com papel fundamental na distribuição de dados de satélites de observação da Terra e na manutenção da política brasileira de dados de SR abertos. A DGI teve que se reinventar ao longo destes anos, partindo de uma divisão que se apoiava em tecnologia analógica para uma reformulação que a coloca hoje como centro de uma revolução na política de acesso a dados de SR para o Brasil e o mundo.

A competência e o sucesso na área de PD&I da OBT podem ser observados pelo número de artigos e teses publicadas e pelo número de citações de sua produção científica (em torno de 22.148, Google Scholar); nos últimos 10 anos, a OBT publicou mais de 900 artigos em revistas de impacto. A competência e sucesso da OBT podem também ser observados pelo número de imagens distribuídas (mais de 2.500.000) e pelo número de usuários registrados de seus produtos de tecnologia, como o SPRING que tem hoje quase 200.000 usuários cadastrados espalhados pelo mundo. Além disso, a OBT, através de programas de treinamento, de especialização e de uma pós-graduação em Sensoriamento Remoto (com nota máxima 7 da CAPES), tem contribuído para a formação de recursos humanos em sua área de competência, que ocupam hoje posições em universidades, empresas e no governo em vários níveis.

Em resumo, na OBT temos pesquisa básica e aplicada, desenvolvimento tecnológico e produtos e serviços inovadores, que atendem a missões institucionais, a demandas de governos e a sociedade em geral. Para acompanhar os avanços na PD&I será necessária uma integração de esforços de todos os servidores da OBT para que o resultado do nosso trabalho, em particular a produção técnico-científica, gere ainda mais impacto e seja ainda de maior relevância para a sociedade.

PRINCIPAIS DESAFIOS E PROPOSTA DE GESTÃO

A comunidade de observação da Terra reconhece a riqueza dos dados de sensoriamento remoto disponíveis aos pesquisadores, gestores e tomadores de decisão. Na OBT temos imagens históricas que documentam os eventos passados, que monitoram o presente, e que nos permitem desenvolver modelos de processos para prever eventos futuros. Entretanto, temos à frente o desafio de desenvolver novas metodologias em sensoriamento remoto e sistemas computacionais para integrar e processar grandes bases de dados e, assim, extrair informações relevantes para atender as novas questões científicas e produzir novas aplicações dos dados de SR.

O sensoriamento remoto do futuro vai depender do esforço do trabalho conjunto e articulado das três divisões da OBT, cujos resultados formam os três pilares fundamentais para o avanço da PD&I da OBT: dados com acesso facilitado e de qualidade seguindo as normas e padrões da INDE⁶; metodologias para extração de informação sobre estes dados; novas técnicas de integração, processamento e análise. Hoje na OBT, nós temos o conhecimento e a capacitação necessários para pensar este futuro. As lacunas deverão ser resolvidas por meio de parcerias com outras instituições públicas e privadas nacionais e internacionais, como fizemos no passado e fazemos no presente, mas agora de modo mais intensificado e no escopo dos vários arranjos existentes entre o INPE e as comunidades nacional e internacional de sensoriamento remoto.

A coordenação da OBT promoverá ações necessárias para manutenção do apoio financeiro às atividades de pesquisa da OBT, de manutenção dos projetos dos núcleos de competências da OBT nas diferentes áreas de aplicação, e irá buscar consolidação da aderência da OBT aos programas institucionais e novos programas. A Coordenação da OBT deverá buscar a consolidação de estratégias para parcerias científicas e, particularmente, para parcerias industriais, com uma vertente forte de pesquisa e inovação. Algumas ações que julgo importantes, do ponto de vista da gestão da coordenação da OBT para que estes objetivos possam ser alcançados, são sintetizadas a seguir.

Estabelecer projetos estruturantes na OBT

O objetivo é organizar os projetos da OBT de forma que aqueles em desenvolvimento, com impacto na fronteira do conhecimento e com potencial de inovação científica e tecnológica, se transformem em *projetos estruturantes*, com agendas científicas e tecnológicas, oficializados na Estrutura de Divisão de Trabalho (EDT) da OBT. Os *projetos estruturantes* deverão ser aderentes às missões da OBT e às demandas da agenda institucional e deverão se estabelecer através da integração de competências existentes nos grupos das três divisões com perspectivas de se transformarem em produtos e serviços inovadores para a sociedade. Assim, grandes eixos estruturantes como Monitoramento de Recursos Naturais, Usos Agrícolas, Águas Interiores, Costeiras e Oceânicas, Planejamento e Gestão Territorial, Processamento de Imagens, Geoinformática e Modelagem de Processos são temas de pesquisa que agregam competências históricas e necessidades atuais e futuras. As outras unidades do INPE, como a Meteorologia, o CCST, o CRA, a Engenharia e o Laboratório de Computação Aplicada serão convidados para participarem do processo e, assim, fortalecer esses eixos.

⁵ Centro de Dados de Sensoriamento Remoto na DGI (<http://www.dgi.inpe.br/>)

⁶ INDE – Infraestrutura Nacional de dados Geográficos (<http://www.inde.gov.br>)

A coordenação deve atuar no sentido de restabelecer ou fortalecer a capacidade da OBT em desenvolver atividades importantes como as de calibração e validação de sensores das novas missões, que incluem estudos de radiometria, simulação de imagens e avaliação dos sensores para qualificação da missão espacial. É missão da OBT testar, avaliar, analisar o potencial de novos sensores em determinadas aplicações e acompanhar a evolução das novas missões espaciais de forma que o conhecimento adquirido possa dar suporte para definição de futuras missões. A coordenação buscará um diálogo permanente com a Direção do INPE subsidiando-a com propostas e informações para buscar novas oportunidades nas diversas esferas de governo no Brasil, mas em particular na esfera federal, para obter financiamento, recursos humanos e infraestrutura para a execução dos projetos relevantes para a OBT. Esta promoção do diálogo é importante para consolidar iniciativas em curso e não perder a continuidade das negociações.

Implementar um projeto piloto de Integração de Dados, Conhecimento e Tecnologias Inovadoras em Sensoriamento Remoto para o Monitoramento Ambiental

Dada a grande quantidade de dados de sensoriamento remoto, provenientes de diferentes fontes, a OBT terá que desenvolver novos métodos e técnicas de integração, processamento e análise desses dados para o monitoramento dos ambientes terrestres e aquáticos. Esses métodos incluem análise de séries temporais, que precisam ser ampliados para combinar imagens de múltiplos satélites, incluindo principalmente CBERS-3 e 4, LANDSAT-8, SENTINEL-2A e 2B, RAPIDEYE e RESOURCESAT. Há necessidade de aprimorar muito a infraestrutura tecnológica para o armazenamento, processamento, acesso e análise desses dados para gerar as informações necessárias para aplicações nas áreas de geologia, vegetação e floresta, agricultura, águas interiores, espaços urbanos, sistemas costeiros aquáticos e terrestres e oceanos. Isto está alinhado com as demandas do governo para estabelecimento de políticas públicas e para cumprimento de compromissos derivados de acordos multilaterais como REDD+⁷, CBD⁸, RAMSAR⁹, UNCCD¹⁰.

Diante deste cenário, proponho a criação de um projeto estruturante na OBT para construir uma plataforma de monitoramento ambiental para os biomas brasileiros. Esse projeto deverá estruturar e sistematizar uma base de dados de SR e desenvolver metodologias e tecnologias inovadoras para extração de informação dessa base para monitoramento de recursos naturais em escala nacional. A ideia é que esse novo projeto abrigue os projetos de monitoramento e alerta ambientais atualmente em desenvolvimento na OBT. Nessa proposta, o CDSR será uma componente importante na geração de produtos com valor agregado. Este novo projeto deverá ser o embrião para um Programa Estruturante ou mesmo um Centro com forte base científica, tecnológica e de inovação em produtos e processos no setor de monitoramento ambiental em larga escala. A evolução desse projeto deverá ser discutida na OBT e com a Direção do INPE.

Assim, além dos projetos de monitoramento do bioma Amazônia, a coordenação buscará uma forma de alavancar recursos para o desenvolvimento de projetos de outros biomas. Algumas iniciativas de pesquisa e busca de recursos orçamentários já existem na OBT. Portanto, a atuação da coordenação consistirá em promover a integração e consolidação destas iniciativas para elaborar e implementar uma proposta de projeto para outras aplicações de monitoramento de recursos naturais.

Estabelecer uma agenda que permita a evolução dos sistemas de monitoramento operacionais

Para construir os avanços nos programas de monitoramento ambiental dos biomas, o novo coordenador deve criar um espaço institucional para avaliar as novas metodologias e tecnologias desenvolvidas na OBT e fora dela com a perspectiva de incorporação destas inovações nos sistemas de monitoramento em operação.

Aprimoramento do Centro de Dados de Sensoriamento Remoto (CDSR) e da infraestrutura do segmento solo do INPE

A interrupção da distribuição de imagens pelo CDSR pode acarretar prejuízos na execução de importantes projetos e serviços institucionais. Portanto, é fundamental que a coordenação da OBT promova ações que assegurem ao CDSR o cumprimento das missões estabelecidas para atender às demandas de recepção, armazenamento, processamento e distribuição dos dados e imagens de satélites de sensoriamento remoto, meteorológicos e científicos.

A Coordenação buscará esforços para recepção e processamento dos dados dos sensores a bordo dos satélites da constelação Copernicus, do satélite LANDSAT-8, CBERS-3, RADARSAT-2 e satélites de altíssima resolução espacial de forma eficiente. A Coordenação também irá investir na capacidade de armazenamento dos dados e imagens do CDSR bem como na contratação de recursos humanos para manter em funcionamento esse importante serviço que o INPE presta à sociedade Brasileira e Internacional.

Consolidação das Tecnologias Estratégicas em Geoinformação

⁷ REDD+ - Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation (<http://www.mma.gov.br/redd/>)

⁸ CBD - Convention on Biological Diversity (<http://www.cbd.int/>)

⁹ RAMSAR Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971) (<http://www.ramsar.org>)

¹⁰ UNCCD - United Nations Convention to Combat Desertification (<http://www.unccd.int>)

É importante que a consolidação da família de geotecnologias estratégicas desenvolvidas na OBТ seja assegurada, pois hoje elas têm sido usadas em vários projetos do INPE, em outros institutos e em vários programas do governo federal. Além disso, estas tecnologias fazem parte da plataforma de PD&I que tem gerado a inovação nesta área e mantido a OBТ no estado da arte e garantido sua inserção na comunidade acadêmica de *GIScience*. Podemos citar mais de 1300 artigos (periódicos, simpósios, livros e capítulos de livros), 220 dissertações de mestrado e teses, e mais de 40 orientações em andamento que usam as geotecnologias estratégicas produzidas na OBТ.

O sistema de informação geográfica SPRING tem, atualmente, mais de 189.000 usuários cadastrados (desde 1991) espalhados por vários países. O SPRING tem sido utilizado internamente no INPE para o desenvolvimento de pesquisas e em projetos importantes como PRODES, DETER, TERRACCLASS, CANASAT. Outras geotecnologias contam, também, com um número significativo de usuários cadastrados: TerraMA2 (1667, desde 2004), TerraLib (69.689, desde 2004), TerraView (110.597, desde 2004), e GeoDMA (2050, desde 2009). Para 2014, uma nova plataforma para modelagem hidrológica, TerraHidro, estará disponível para a comunidade de SR. O TerraAmazon tem sido construído usando as funções da biblioteca Terralib, acrescidas de código específico para realizar monitoramento ambiental e parte substancial da tecnologia do TerraAmazon é inédita e não está disponível em sistemas comerciais.

A coordenação buscará os meios e novas estratégias para garantir a continuidade da família de geotecnologias estratégicas geradas na OBТ e manter sua inserção no contexto nacional e internacional, como tem sido desde as primeiras versões do SITIM/SGL ainda na década de 80.

Discutir a forma de atuação da OBТ nas missões espaciais brasileiras

A OBТ tem mostrado capacidade técnica de avaliar e usar sistemas imageadores de Sensoriamento Remoto no Brasil, mas a questão da especificação de sistemas sensores requer uma análise mais cuidadosa, pois depende de atuação conjunta com competências instaladas em outros setores do INPE. A OBТ tem participado, sempre que solicitada, da especificação de sistemas sensores para as missões espaciais brasileiras, como exemplo os satélites CBERS e SABIA-MAR. Mas, a OBТ precisa organizar a sua participação nas missões espaciais de forma mais coordenada e com uma equipe dedicada. O novo coordenador deverá colocar em discussão na OBТ a forma como a área deve atuar nesta atividade.

Capacitação e Difusão de conhecimentos

A OBТ possui programas de capacitação, treinamento e ensino a distância que fazem, de forma competente, a difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos da OBТ. O programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto da OBТ (PGSER) está no melhor nível 7. O desafio deverá ser manter este nível considerando a previsão de docentes que se aposentarão ou deixarão de atuar como docentes. A coordenação apoiará a PGSER no sentido de promover a participação de outros pesquisadores no corpo docente e buscar, junto aos líderes de grupos de pesquisas, ações para fomentar e aumentar a produção de PD&I na OBТ.

Aprimorar a forma de atuação do Comitê Assessor de área (CA) da OBТ

A organização do CA deverá aprimorar a transparência nas atividades de planejamento e ações da coordenação da OBТ melhorando a forma de encaminhamento e tratamento dos assuntos fundamentais para a gestão da OBТ, como por exemplo, os contratos industriais, propostas de novos projetos, alocação de recursos, capacitação de servidores, recomposição do quadro de servidores da OBТ, atividades de cooperação internacionais, e outros.

Estabelecer na OBТ novos foros para discutir assuntos de interesse coletivo

A coordenação deve construir linhas abertas de comunicação entre os pesquisadores da OBТ e oferecer oportunidades de colaboração e troca de conhecimentos, discutir as atividades dos grupos de trabalho, projetos, processos de construção de estratégias, trabalhos em rede e colaboração. O novo coordenador deve recuperar uma antiga estratégia da OBТ (1986-1989) restabelecendo as Reuniões Gerais Anuais de Área. Nesta versão, proponho a realização de duas reuniões anuais gerais da área, com organização de agenda definida pelo CA-OBТ. A presença nestas reuniões será prioridade para todos os funcionários da OBТ. Esta ação contribuirá para a difusão do conhecimento, pesquisas e desenvolvimentos da OBТ assim como para promover a transparência das atividades da OBТ e estimular o interesse individual pela construção de um espaço de produção coletiva na OBТ.

Melhorar a infraestrutura física da OBТ

O prédio da OBТ é antigo e carece de reformas para que se tenha um local de trabalho adequado para o exercício eficiente de suas atividades. A coordenação buscará junto a Direção uma solução para esta questão e a ampliação do espaço físico da OBТ para acomodar, de forma mais adequada, laboratórios, servidores, bolsitas e alunos.

Recomposição do Quadro de Servidores da OBТ

A recomposição do quadro de servidores da OBТ é o maior desafio para os próximos anos. A Direção do INPE está pleiteando 438 vagas para o INPE e o Coordenador da OBТ fará esforços para recompor o seu quadro de servidores e assim manter a excelência nas suas atividades, como sempre foi na história da OBТ. Portanto, a OBТ deverá revisar o estudo do quadro funcional da OBТ definido em 2012 para priorizar as necessidades da área e atuar no sentido de garantir o maior número de vagas para manter e dar continuidade as atividades da OBТ.