

PRONUNCIAMENTO DO VICE-PRESIDENTE DO CNPq - DR. GUILHERME MAURÍCIO DE SOUZA
MARCOS DE LA PENHA PROFERIDO NA ABERTURA DO II SIMPÓSIO
BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO
BRASÍLIA, 10.05.82

O espaço sempre exerceu sobre o homem um fascínio especial, provocando nele indagações e sensações profundas de liberdade, de romance, de desconhecimento e sobretudo acerca das suas convicções de fé.

Durante muito tempo, procurou o homem melhor conhecer o conteúdo e as características do mundo exterior, a fim de melhor entender a sua própria origem e o papel que ele deve desempenhar na comunidade dos povos. Para tanto, aperfeiçoou seus métodos de observação, realizados através de equipamentos cada vez mais sofisticados, colocados sobre a superfície terrestre.

Com o aparecimento dos balões e dos aviões, começou o homem a ocupar uma posição mais privilegiada no espaço, pois, além de poder melhor olhar para cima e para fora da terra, passou a poder olhar também para baixo, para o nosso planeta, descobrindo nele novos encantos, novas riquezas e possibilitando um melhor planejamento da sua ocupação.

Entretanto, foi após o lançamento do primeiro satélite artificial, ocorrido em 1957, que uma verdadeira revolução se processou. Durante esse período viu a humanidade ocorrer uma série de feitos espaciais extraordinários, que tornaram realidade os contos de ficção científica, e dentre os quais certamente se incluem os vôos tripulados ao redor da terra, a descida do homem na lua, a descida das sondas automáticas em Marte e Vênus, as missões a Júpiter e a Saturno, e, mais recentemente, o vôo do primeiro veículo espacial reutilizável: o SPACE SHUTTLE ou ÔNIBUS ESPACIAL COLUMBIA.

Hoje encontram-se em operação vários sistemas de comunicações por satélites, tanto do místico como internacionais; um sistema de observação global para meteorologia; sistemas de comunicação marítima e para a navegação, além dos sistemas quase-operacionais de Sensoriamento Remoto. Cerca de 150 países utilizam a comunicação espacial e mais de 220 estações de recepção direta de imagens de satélites meteorológicos estão em operação em todo o mundo. Estima-se que mais de 100 países utilizam as imagens obtidas pelos satélites de Sensoriamento Remoto e quase 40 países se reuniram recentemente para criar a organização internacional de satélites marítimos - INMARSAT.

Dos 2 satélites lançados em 1957, passou-se à média anual atualmente verificada de 120 satélites.

Assim sendo, pode o homem olhar melhor para os outros planetas, outras estrelas,

outras galáxias, sem ter a sua visão atrapalhada pela atmosfera terrestre, aumentando sobremaneira o seu conhecimento sobre os corpos celestes, sua origem e sua evolução.

Pode ele também melhor olhar a terra e descobrir nela um planeta interessante, abundante em riquezas, sólido mas bastante frágil, um planeta onde a vida depende de uma interação delicada e única entre o homem e natureza, entre o homem e o homem. Além disso, pode ele bem observar que do espaço não se pode discernir entre os diferentes países ou mesmo separar os povos.

Em resumo, o espaço tem proporcionado ao homem nova perspectiva sobre o universo, sobre o nosso sistema solar e sobre o nosso próprio planeta.

Afora as implicações filosóficas e éticas acerca da observação feita a partir do espaço e das considerações sobre o uso da órbita geoestacionária, houve e continuam existindo imensos benefícios trazidos pelos desenvolvimentos causados pela era espacial.

Satélites de comunicação praticamente revolucionaram a área, aproximando sobremaneira os povos, e os satélites de observação da Terra - Meteorológicos e de Sensoriamento Remoto - produzem dados de grande importância e apresentam um potencial enorme para uso em sistemas de Gerenciamento de Recursos Minerais e de uso da Terra. Satélites estão hoje substituindo corpos celestes no espaço para a localização precisa de posição, para navegação e para busca e salvamento. Os benefícios a longo prazo, acarretados pelo envio de plataformas automatizadas e pessoas ao espaço, incluem não apenas aplicações nos campos mencionados, como também na Biologia, Medicina, Materiais e Energia. Além disso, é importante mencionar que a geração de novos conhecimentos não é apenas um benefício, mas uma necessidade intrinsecamente ligada ao destino do próprio homem.

O Brasil, entretanto, não ficou alheio aos desenvolvimentos espaciais ocorridos nos outros países. Muito pelo contrário! Assim, já em 1961, isto é, quatro anos após o lançamento do primeiro satélite artificial, era criada, em São José dos Campos, subordinada ao então Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq, a Comissão Nacional de Atividades Espaciais - CNAE, a qual transformou-se, dez anos depois - em 1971 portanto - no atual Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE.

Se na década dos anos 60 as atividades espaciais, no Brasil, estiveram concentradas

na área da Ciência Espacial com medições sendo realizadas através de equipamentos colocados na superfície terrestre ou a bordo de foguetes de sondagem ou de balões estratosféricos, uma mudança começou a ocorrer no início da década dos anos 70.

Embora as atividades de Sensoriamento Remoto tivessem sido iniciadas alguns anos antes, com o uso, numa primeira fase, de fotografias aéreas obtidas por câmeras espectrais e convencionais e, posteriormente, de imagens obtidas pelos astronautas a bordo de naves tripuladas, foi durante o ano de 1970 que dois importantes estudos foram realizados pelo INPE.

O primeiro dizia respeito à implantação de uma estação de recepção e de processamento de imagens obtidas pelo primeiro satélite de Sensoriamento Remoto - LANDSAT, que seria lançado pouco depois. O segundo estudo era dedicado ao levantamento de Recursos Minerais de uma parte da Região Amazônica - cerca de 40.000 quilômetros quadrados, utilizando um radar de visada lateral em avião, como principal fonte de obtenção de dados.

Esses dois estudos iniciais do INPE deram origem aos dois maiores programas de Sensoriamento Remoto existentes no país, os quais se complementam: o Programa de Sensoriamento Remoto por Satélites, cuja organização responsável é o próprio INPE, e o programa RADAMBRASIL, cuja responsabilidade é do Departamento Nacional de Produção Mineral e que utiliza, além das imagens de radar, as imagens obtidas pelos satélites LANDSAT.

O programa de Sensoriamento Remoto por satélites tem, como objetivos principais, a recepção, o processamento e a disseminação dos dados obtidos pelos satélites de Sensoriamento Remoto, hoje basicamente aqueles da série LANDSAT - e o desenvolvimento de novas metodologias de aplicação dessas imagens no levantamento de Recursos Naturais - Minerais, Agrônômicos, Florestais, Hídricos, Oceanográficos, etc, e de Hidrocarbonetos, Gás e Petróleo, assim como o monitoramento da sua variação; na observação do meio ambiente; no monitoramento do uso da terra; na cartografia convencional e temática; no planejamento urbano e regional; na poluição; na previsão e monitoramento de desastres e calamidades, dentre outros. Especial ênfase sempre é dada aos projetos relacionados com as prioridades nacionais, as quais hoje, certamente, incluem agricultura e energia.

A transferência, à comunidade de usuários, do conhecimento, da metodologia e da tecnologia correlata tem sido uma preocupação constante dos que trabalham na área. Além de cursos de especialização, de pós-graduação e outros, os quais são oferecidos regularmente, a participação da entidade usuária no desenvolvimento da metodologia, é incentivada ao

máximo e normalmente exigida, para que a transferência seja a mais efetiva possível.

Desde o início do Programa Brasileiro de Sensoriamento Remoto por satélites em 1973 (e, diga-se de passagem, o Brasil foi o terceiro país do mundo a instalar um sistema de recepção e processamento de imagens LANDSAT) o número de imagens e o número de usuários tem crescido sistematicamente. Mais de 20.000 imagens são distribuídas anualmente e o número de usuários já ultrapassa a casa dos 1.400 dos quais mais de 1.000 são nacionais.

É interessante lembrar aqui que a estação receptora instalada em Cuiabá recebe a cada 18 dias imagens não apenas de todo Território Brasileiro, mas também das Guianas, de quase toda a Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, da totalidade da Bolívia, Paraguai, Uruguai e metade da Argentina e do Chile.

Quanto aos satélites meteorológicos, o país também tomou atitudes pioneiras. Estações de recepção e processamento de imagens fornecidas por esses satélites têm sido projetadas, integradas e colocadas em operação pelo INPE, desde os primeiros satélites da série.

Hoje o país, recebe, diariamente, imagens de todos os Satélites Meteorológicos existentes. Tanto os de órbita baixa quanto os geostacionários, as quais são utilizadas, praticamente em tempo real, por várias entidades operacionais brasileiras e pelos grupos de pesquisa existentes no país.

Mais de 200 metodologias de utilização das imagens de satélite já foram desenvolvidas, no país, em diversas aplicações. Dentre outras podem ser citadas: o levantamento e a classificação de solos; o levantamento e a classificação de florestas naturais; o levantamento de áreas desmatadas, principalmente aquelas da região amazônica; o levantamento e a classificação de áreas reflorestadas, principalmente com pinus e eucaliptos e a sua utilização como florestas energéticas; o mapeamento geológico regional; o levantamento e a caracterização de regiões possuidoras de jazidas minerais e de depósitos de hidrocarbonetos - gás e óleo; a realização de cartas de pesca marítima e de estudos ligados à oceanografia física - como ressurgência - e à hidrologia; o levantamento do uso atual e potencial da terra; a expansão de áreas urbanas e o planejamento regional; a classificação dos tipos de água e consequente estudo do grau de poluição em grandes reservatórios de água, lagoas e baías; o estudo e classificação de sedimentação nas grandes barragens d'água e açudes; a realização de estudos sobre desertificação; o uso sistemático de imagens de satélite na realização de mapas e cartas, tanto na área da cartografia convencional como na cartografia temática (hoje, por exemplo, as imagens LANDSAT já estão sendo utilizadas como base planimétrica para a feitura de mapas do país na escala 1:250.000 e para a confecção

de cartas aeronáuticas); a utilização de imagens para o traçado de novas estradas, gasodutos, oleodutos, linhas de transmissão de energia elétrica, assim como para a confecção de mapas rodoviários; o acompanhamento de grandes obras e construções; a determinação de áreas plantadas com diversas culturas agrícolas como, por exemplo trigo, soja, cana-de-açúcar, milho, arroz, etc. E o estudo da sua fito-sanidade; a previsão de safras agrícolas; o levantamento de danos causados por flagelos, como as geadas, as secas, as inundações; o levantamento da aptidão agrícola de várias regiões; e a determinação da qualidade de pastagens.

Muitas dessas aplicações já são utilizadas de forma operacional por usuários e várias delas e outras mais serão analisadas nos trabalhos que serão apresentados neste simpósio.

Como pode ser observado, o Brasil utiliza maciçamente os dados de Sensoriamento Remoto, o que o coloca, hoje, em segundo lugar no mundo, no uso dessa tecnologia.

Realmente, muito tem sido feito, no país, em pesquisa e desenvolvimento tecnológico na área das Aplicações Espaciais. A experiência adquirida durante esta década de realizações, tem confirmado que os benefícios decorrentes do uso dessa nova tecnologia são enormes e fundamentais, ajudando sobremaneira os setores governamentais e privados da nossa sociedade a realizarem um planejamento eficiente e a estabelecerem procedimentos eficazes para a tomada de decisão.

Não é por acaso que o Brasil ocupa hoje um lugar de destaque no uso dos satélites de aplicação, tanto os de observação da terra ou ambientais, como os de comunicações.

A integração territorial, a necessidade de se obter informações periódicas, confiáveis e de baixo custo sobre todo o território nacional e os requisitos de nossa segurança são os fatores primordiais, responsáveis pela grande utilização dos dados coletados ou transmitidos por esses satélites.

Com uma extensão territorial de pouco mais de oito milhões e meio de quilômetros quadrados, o Brasil apresenta grandes regiões de difícil acesso e baixa densidade populacional, tornando difícil, senão impossível, estudá-las ou mesmo atingi-las por meios convencionais.

O caráter dinâmico dos processos que contribuem para o desenvolvimento social e econômico do país e para a sua segurança exige que um sistema eficiente de coleta de dados seja implantado, o qual deve apresentar quatro ingredientes básicos: pode ser aplicado para todo o território nacional; apresenta uma relação custo/benefício bastante baixa; a informação obtida deve ser utilizada quase em tempo

real; e deve ter um caráter periódico.

Mas essas nada mais são que as principais características dos satélites de aplicação, os quais têm se tornado uma ferramenta efetiva para que o país possa aumentar o conhecimento sobre suas riquezas renováveis e não-renováveis, seu clima e tempo e para monitorar as modificações que ocorrem no seu meio ambiente.

É importante observar que não se pretende, com os satélites ambientais, substituir os sistemas tradicionais de coleta de dados, para as regiões onde estes últimos existem. Nestes casos, a informação obtida ou transmitida pelos satélites poderá ser utilizada para complementar ou melhorar os dados existentes, ou mesmo ser utilizado como sistema reserva dos convencionais.

Entretanto, é para as regiões de difícil acesso ou para aquelas que não dispõem de um sistema convencional efetivo de coleta de dados que os satélites de aplicação desempenham um papel importante e fundamental.

Após uma década de realizações frutíferas, pode-se dizer que o Sensoriamento Remoto é, hoje, uma realidade no país.

E para demonstrar a importância que ele tem para o desenvolvimento nacional, várias medidas de grande repercussão foram tomadas pelo governo brasileiro, com a finalidade primordial de assegurar a sua utilização, por mais uma década.

A primeira medida diz respeito à autorização dada para adaptar as Estações de Recepção e Processamento a fim de que elas possam receber os dados dos próximos satélites da série LANDSAT D e D', e do satélite francês SPOT. Os primeiros serão lançados em meados deste ano e do próximo, respectivamente, e o satélite SPOT em meados de 1984.

Com isso o país passará a receber informações periódicas sobre o seu território, não mais em quatro faixas espectrais com 90 metros de resolução como nos atuais LANDSAT, mas num número maior de faixas espectrais no visível e no infravermelho próximo com 30 metros de resolução e no infravermelho termal com 120 metros de resolução no caso dos satélites LANDSAT D e D', e faixas com 20 e 10 metros de resolução, no caso do satélite SPOT, ampliado sobremaneira o número e a qualidade das aplicações.

A modificação das estações está sendo realizada, em conjunto, pela Societ  Europe ne de Propulsion - SEP, ganhadora da concorrência internacional, e por uma equipe de especialistas do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, num regime de co-autoria e co-propriedade do sistema desenvolvido.

Isso foi possível devido   grande experiência adquirida pelo grupo brasileiro e propiciar  não apenas a absor o de toda a tecnologia correspondente, mas também o retorno de

divisas para o Brasil, caso estações semelhantes sejam vendidas para outros países.

A segunda medida tomada diz respeito ao desenvolvimento de sistemas automáticos de tratamento de imagens para serem utilizados pelas diversas entidades usuárias.

Atualmente já se encontra na parte final o projeto, pelo INPE, do protótipo de um sistema de aplicações múltiplas, bastante versátil, baseado em minicomputadores de 16 BITS e periféricos nacionais. Tal protótipo deverá estar pronto até o fim deste ano e colocado à disposição da comunidade de usuários no próximo ano.

Já com a SEP, o INPE está iniciando o desenvolvimento do protótipo de um sistema de porte bem maior, baseado em minicomputadores de 32 BITS e destinado ao mercado internacional.

A terceira medida, e talvez a mais importante de todas está relacionada com a aprovação dada pelo Excelentíssimo Senhor Presidente da República, João Figueiredo, ao projeto, construção, qualificação, lançamento e operação em órbita de dois satélites de Sensoriamento Remoto, os quais deverão estar no espaço, a uma altura de cerca de 650 quilômetros, no final desta década.

Dentro desse programa, denominado Missão Espacial Completa Brasileira, caberá ao INPE a responsabilidade pelo desenvolvimento dos satélites e estações correspondentes e ao Instituto de Atividades Espaciais - IAE, do Centro Técnico Aeroespacial do Ministério da Aeronáutica, o desenvolvimento do lançador e da base de lançamento em Alcântara, no Maranhão.

Os satélites brasileiros terão quatro faixas espectrais com 40 metros de resolução e deverão ser melhor adaptados às necessidades nacionais.

Com essa medida, o Brasil passa a fazer parte do clube fechado de países que possuem ou estão em vias de possuir satélites de Sensoriamento Remoto com a complexidade e com as características do satélite brasileiro.

Além dos Estados Unidos - Satélites LANDSAT -; da Rússia - que acabou de lançar os seus satélites de Sensoriamento Remoto com uma câmera multiespectral similar à do LANDSAT (varredura mecânica) com 80 metros de resolução e uma câmera multiespectral similar à do SPOT e dos satélites brasileiros (varredura eletrônica), com 3 faixas com 30 metros de resolução; da França - que alcançará o SPOT em 1984, apenas a Índia já lançou e deverá continuar a lançar satélites de Sensoriamento Remoto, mas com complexidade bem menor.

A agência espacial européia, o Japão, a China e o Canadá se incluem entre aqueles que pretendem lançar satélites de Sensoriamento Remoto ainda nesta década.

A quarta medida aprovada diz respeito ao lançamento nos próximos meses, pelo CNPq, através do INPE, do programa nacional de uso dos dados de satélites ambientais.

Segundo esse programa, qualquer pesquisador ou grupo de pesquisadores nacionais poderão submeter, dentro dos prazos estabelecidos, propostas de utilização das imagens dos Satélites de Sensoriamento Remoto e Meteorológicos disponíveis no País. Se as pesquisas propostas forem aprovadas, as imagens necessárias serão entregues gratuitamente aos pesquisadores, assim como horas de utilização dos sistemas automáticos de tratamento de imagens existentes e recursos necessários para outras despesas de custeio.

As medidas enunciadas há pouco, certamente farão com que, nos próximos anos, a utilização do Sensoriamento Remoto seja ampliada ainda mais, trazendo para o país todo o benefício que o seu uso pode acarretar.

Durante toda esta semana estarão os participantes deste Segundo Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto tratando, de certa forma, com o que acabou de ser dito aqui.

Cumpramos ressaltar que o primeiro simpósio, realizado em 1979 em São José dos Campos, reuniu cerca de 300 especialistas da área, com a apresentação de 80 trabalhos científicos.

No presente Simpósio, bem mais de uma centena de trabalhos serão discutidos, além da apresentação de várias conferências plenárias e mesas redondas sobre assuntos de grande interesse nacional.

O rápido desenvolvimento observado fez com que a decisão para a realização do terceiro Simpósio já fosse tomada: será em São Paulo, em meados do próximo ano, para o qual os presentes já estão antecipadamente convidados.

Para concluir, gostaria em nome do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, no do seu Presidente e no meu próprio, dar as boas vindas aos participantes e agradecer o comparecimento de todos, especialmente das autoridades aqui presentes, e desejando que o Simpósio seja frutífero e de grande e interesse geral.

Declaro oficialmente aberto o Segundo Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto.

Muito Obrigado