

ESTRUTURAÇÃO E OPERAÇÃO DE UM SISTEMA INTEGRADO DE SENSORIAMENTO REMOTO.

FRANCISCO LOTHAR LANGE JR.¹
PAULO CESAR GURGEL DE ALBUQUERQUE²

¹IAP-Instituto Ambiental do Paraná
Rua Des.Motta.3384-Mercês
80410-230 - Curitiba, Pr, Brasil

²INPE-Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Av. dos Astronautas, 1758-CP515
12201 - São José dos Campos, SP, Brasil

ABSTRACT: This work shows, in a preliminary and generic way, new functions of a Remote Sensing Laboratory, and propose some conditions in order that the use of that technic becomes an effective means of regional developing policy. This way, the use of Remote Sensing Laboratory will result in real benefits to the society.

1. INTRODUÇÃO

Quando em 1972, a tecnologia espacial passou a contribuir, através do uso de imagens de satélites artificiais para o conhecimento do planeta e de suas regiões, estavam longe de imaginar sobre os conflitos que os "termos", empregados por esta tecnologia iria causar a comunidade de usuários das tecnologias do Sensoriamento Remoto.

Se por um lado, as imagens permitiram uma visualização ampla e integrada do meio físico e a obtenção de grande quantidade de dados, as facilidades crescentes para sua manipulação criava uma expectativa muito grande quanto ao alcance de sua aplicação. Assim, experiências isoladas que não contemplavam a verdadeira filosofia do que é e o que se propõe o Sensoriamento Remoto foram aplicadas como verdadeiras.

Como decorrência dessas experiências

surgiram os laboratórios de "Sensoriamento Remoto", com a proposta de desenvolver boletins de pesquisas e aplicações, disseminar as técnicas de Sensoriamento Remoto junto a comunidade, assessorar organizações e usuários desta tecnologia ou dos seus dados e, ainda, o treinamento de pessoal. - Mas o que são os Laboratórios de Sensoriamento Remoto?:

Unidades instaladas em Universidades, Centros de Pesquisas e em algumas empresas privadas, tecnicamente com condições de atender os objetivos acima. Seria verdadeira esta definição se todos estes Laboratórios tivessem sido estruturados, a luz de uma realidade, das necessidades que o Sensoriamento Remoto exige, de decisões mais consistentes, e sem levar em conta a mídia Tecnológica.

Estes aspectos concorreram para o fracasso desses laboratórios, que integrados as necessidades para as quais

foram propostas acabaram sendo subutilizadas e não integradas as demais estruturas usuárias das técnicas de Sensoriamento Remoto e de seus produtos.

Alguns desses laboratórios instalados em empresas, como Petrobras e Cooperativas, dentre outras, tiveram um aproveitamento melhor face ao desenvolvimento de atividades mais específicas e também a uma melhor estruturação destas empresas.

Em um país como o Brasil, onde os modelos tecnológicos propostos não necessariamente resultam das necessidades nacionais ou mesmo se fazem acompanhar de resultados sócio-econômico, é comum se observar nestas propostas um fim em si mesmas. Igual característica se aplica aos laboratórios de Sensoriamento Remoto, especialmente quando suas instalações precedem o desenvolvimento de novas alternativas de apoio aos projetos em desenvolvimento.

Este trabalho objetiva estabelecer uma nova visão do que se deseja um "Laboratório de Sensoriamento Remoto", com vistas a sua real utilização pela comunidade de usuários, das técnicas e dos produtos do Sensoriamento Remoto.

2. DIAGNÓSTICO DOS MODELOS ATUAIS

Os Laboratórios de Sensoriamento Remoto no país foram estruturados de forma acadêmica, sem levar em conta o interesse do mercado e as necessidades da região onde se encontram instalados.

Outro aspecto importante que se considerou neste trabalho foi a quantidade e a natureza dos sistemas para manipulação dos dados, instalada nos laboratórios, bem como os seus perfis, procedência e quantidade das técnicas neles alocadas.

Considerando os aspectos descritos, e o gerenciamento extruturado dentro de uma conjuntura recessiva, de instabilidade política, com desconhe-

cimento dos diversos segmentos beneficiados pelo Sensoriamento Remoto das infraestruturas de apoio operacional, no tocante a manutenção dos sistemas instalados, torna-se necessário que seja reformulado a política de criação desses Laboratórios. Deverão ser estruturados dentro da ótica que integre a tecnologia a sociedade e de uma administração ágil que garanta respostas aos seus usuários, para que esses laboratórios se tornem agentes efetivos de disseminação e fomento dos benefícios que as técnicas Sensoriamento Remoto produzem.

3. CARACTERIZAÇÃO DE UM SISTEMA INTEGRADO

Para que se possa caracterizar o problema faz-se necessário que se conceite o que seja:

3.1 Sensoriamento Remoto

São técnicas de aquisição de informações, através da análise e interpretação de dados obtidos através de Sensores ativos e passivos, aerotransportados em aviões, balões ou satélites.

3.2 Laboratório de Sensoriamento Remoto

São unidades capacitadas em processar analisar e interpretar os dados obtidos pelos sensores, gerando ou atualizando informações de interesse da sociedade, inclusive transcende-a cartograficamente.

3.3 As Funções dos Laboratórios Públicos de Sensoriamento Remoto

O objetivo dos laboratórios é garantir informações às ações de planejamento, monitoramento, execução de programas e planos de desenvolvimento sócio-econômico, através da apropriação da tecnologia aeroespacial e do desenvolvimento de novas técnicas para obtenção e interpretação de dados.

3.4. Segmento de Mercado

É um conjunto de pessoas ou organizações, públicas ou privadas, compartilhando desejos e interesses de informações possíveis e atualizadas de determinadas regiões, segundo padrões de especificidade. Estes segmentos não são claros e um único consumidor do Laboratório de Sensoriamento Remoto pode pertencer a outros segmentos.

3.5. Também é importante lembrar que um laboratório de Sensoriamento Remoto, subestimado em sua estrutura, poderá perder oportunidades significativas de desenvolvimento.

Para tal se faz necessário que o conceito de estruturação mínima, segundo o objetivo e as funções do laboratório, seja definido através da demanda prevista e não de uma estruturação imposta.

4. ESTRUTURAÇÃO E DIMENSIONAMENTO

Tomando-se por base as definições e as observações feitas e considerando ainda, que o usuário de Sensoriamento Remoto nem sempre é o usuário da Tecnologia, mas das informações por ele geradas, identifica-se que um laboratório deva guardar as seguintes características:

- a) ser uma organização de processamento, atualização e disseminação de informações gráficas.
- b) Contemplar como segmento de mercado pessoas físicas e jurídicas, que direta ou indiretamente se utilizam das técnicas, produtos, informações ou desenvolvimentos tecnológicos para aquisição e/ou interpretação de dados.
- c) Estruturar-se como atividade meio e não como atividade fim de um processo de desenvolvimento regional, planejamento urbano e/ou regional, monitoramento do meio ambiente, inventário dos recursos naturais, etc.

- d) Eventualmente prestar orientação técnica a estudantes de graduação ou de pós-graduação sobre o uso de tecnologia em sensoriamento Remoto no tocante a escolha, processamento e tradução cartográfica da informação obtida das imagens.
- e) Não estabelecer limitações de meios técnicos operacionais dos objetivos do sensoriamento remoto.
- f) Administrar os objetivos do laboratório de forma integrada com as necessidades de mercado, evitando que sejam conduzidos segundo interesses acadêmicos, pessoais ou da mídia.
- g) Possuir um quadro mínimo fixo de funcionários capaz de suportar a demanda no laboratório nos primeiros meses de sua instalação.
- h) Integrar-se operacionalmente aos órgãos de cartografia e de planejamento do Estado ou região com vistas a complementação de atividades.
- i) Desenvolver trabalhos conjuntos com a iniciativa privada e finalmente possuir uma gerência, ágil e criativa capaz de atender a demanda do laboratório e garantir respostas rápidas e produtos compatíveis com as necessidades do usuário.

4.1 Como fazer isto?

Inicialmente deve-se identificar, na estrutura onde será instalado o laboratório, o setor ou área que concentre ou coordene todas as atividades de planejamento e/ou desenvolvimento e se interaja com os setores executivos destes programas.

O laboratório, deve a princípio, estar contido neste contexto e geograficamente, instalado neste setor. Entretanto, a autonomia gerencial-administrativa deve ser garantida para permitir maior flexibilidade de negociação e manejo junto a outros segmentos de mercado.

Estas considerações permitem aos laboratórios algumas vantagens:

- a) Quadro de pessoal definido em função da demanda;
- b) A quantidade e qualidade dos especialistas, alocados ao laboratório, definido a partir do seu quadro permanente de funcionários e de um quadro complementar definido em função da demanda e da necessidade técnica, disponível ao laboratório pelas instituições interessadas em utilizar-se de técnicos de Sensoriamento Remoto.
- c) As facilidades do Laboratório devem permitir atividades realizadas no domínio analógico e digital.
- d) Os sistemas que compõem o acervo do Laboratório devem guardar os seguintes características:
 - Desempenho técnico
 - Confiabilidade
 - Intercambialidade
 - Flexibilidade
 - Conservabilidade
 - Integração

Estas características não constituem a lista completa de atributos, mas como são todas obrigatorias em determinado sistema.

- e) O laboratório deve possuir um regimento que esclareça aos usuários as atividades que podem ser realizadas e os procedimentos para seção ou viabilização destes serviços.
- f) O laboratório deve oferecer aos usuários as seguintes facilidades:
 - a. Colocação dos recursos técnicos a disposição do usuário para que o mesmo, sob a orientação de um especialista do Laboratório ou em Sensoriamento Remoto desenvolva sua própria atividade.
 - b. Colocação dos recursos técnicos e especialistas para desenvolvimento de projetos de pesquisa ou aplicação
 - c. Disseminação dos dados e ou

informação existentes no Laboratório

Observado estes aspectos e mantendo-se uma divulgação sistemática das atividades e aplicativos junto aos diversos segmentos de mercado, através de visitas, desenvolvimento de projetos e disseminação dos dados e ou informação, a integração do laboratório dar-se-á de maneira efetiva e gradual.

Podemos também definir sistemas integrados como aqueles que permitem estabelecer relações com todos os segmentos da sociedade, usuários diretos da tecnologia ou produtor de Sensoriamento Remoto.

4.2 Relação usuário - Tecnologia

As relações usuário-tecnologia deverão ser conduzidas através de identificação da necessidade do usuário pelo laboratório, a fim de se evitar proposições ou recomendações inapropriadas à necessidade do usuário e à capacidade do laboratório. Esta relação deverá ser conduzidas de tal forma que estimule ao usuário a procurar o laboratório para realizações de atividades.

Somente a tecnologia nos aproxima o usuário e a ele é preciso demonstrar desempenho nas ações e qualidade nos produtos oferecidos.

4.3 Condicionantes Sócio-Econômicas

Quando dizemos que um sistema opera em condições ideais é porque tal sistema foi especificado informações confiáveis e concretas aos objetivos para o qual ele foi proposto.

O Sensoriamento Remoto tem como objetivo principal fornecer informações geográficas atualizadas e sistemáticas e decorre do planejamento e de programas de desenvolvimento regionais

e urbanos, com respostas mais consistentes e custos mais baixos.

Esta resultante direta, condiciona uma relação Sócio-económica com mais efetividade, seja qual for o critério estabelecido para implantação, do problema ou desenvolvimento dos projetos da área de planejamento.

5. VIABILIZAÇÃO DO SISTEMA

A implantação do Laboratório deverá ser função do interesse institucional, da definição de um conjunto de instituições, públicas e privadas, sobre a necessidade do uso desta tecnologia, apropriada aos interesses regionais.

O laboratório não deverá pertencer a este ou aquele orgão, deverá ser entendido como de uso geral, embora, por questões operacionais deva ser localizado geograficamente nas áreas ou setores de planejamento.

Obs.: A instalação de um laboratório deve ser evitada se este interesse não for uma autêntica demonstração de necessidade do uso desta tecnologia, assim como se contemplar interesses puramente pessoais ou de mídia.

A partir desta avaliação devem ser feitos os estudos sobre o potencial de utilização e da dimensão da aplicação das técnicas de Sensoriamento Remoto, e qual a infraestrutura necessária ao laboratório para suportar uma demanda mínima requerida pelos usuários. Cada "laboratório" terá uma infraestrutura própria, embora todos eles devam abrigar os seguintes sistemas mínimos:

1. sistemas analógicos para interpretação de imagens
2. sistemas digitais para os mesmos fins
3. um sistema GIS acoplado com ploter tradutor
4. Um suporte para desenho cartográfico
5. um acervo de dados. Fotografia aérea imagens e mapas da área de atuação

fia aérea imagens e mapas da área de atuação

O quadro de pessoal mínimo e permanente pode ser criado apartir da cessão de técnicos de outros órgãos, que possuam interesse ou necessidade de se utilizar destas tecnologia, obedecendo a normas e procedimentos específicos para o laboratório.

O quadro suplementar será negociado com os usuários do laboratório, complementados em função da necessidade de atendimento por atividade ou projeto desenvolvido.

Estes técnicos serão treinados e desenvolverão as atividades ou projetos do interesse das instituições de origem, com a assessoria de especialistas do quadro permanente. Da, mesma forma esta estrutura pode expandir-se através da complementação de pessoal e equipamentos alocados a disposição do laboratório para os usuários, frutos de novos projetos.

Através de um suporte administrativo mínimo e um gerente técnico, com a função de coordenar e integrar as diversas ações desenvolvidas pelos usuários assim como buscar condições que garantam a auto gestão financeira. O laboratório deverá ser um referencial regional.

Ao apoio administrativo serão atribuídas as funções de gestão financeira de pessoal de materiais e equipamentos manutenção e trâmites burocráticos.

6. CONCLUSÕES:

O processo de apropriação da tecnologia espacial e utilização de técnicas de Sensoriamento Remoto de forma sistemática e de âmbito regional requer a instalação de um laboratório de Sensoriamento com suas aplicações voltadas aos problemas dos usuários locais. Com uma estrutura flexível, orientada a

uma demanda mínima, com agilidade e autonomia, que garanta ao mesmo tempo uma resposta imediata às novas necessidades da sociedade, articulado e integrado a um sistema público de planejamento e informações.

BIBLIOGRAFIA:

LANGE JR., F.L.P. Sensoriamento Remoto. A experiência do Paraná: Uma proposta de organização. In: Pessoa, M.L. et.al.. TELEMETRIA E SENSORIAMENTO RÉMOTO COM APlicações EM HIDROLOGIA E METEOROLOGIA. Curitiba. FINEP, 1992. 276p.