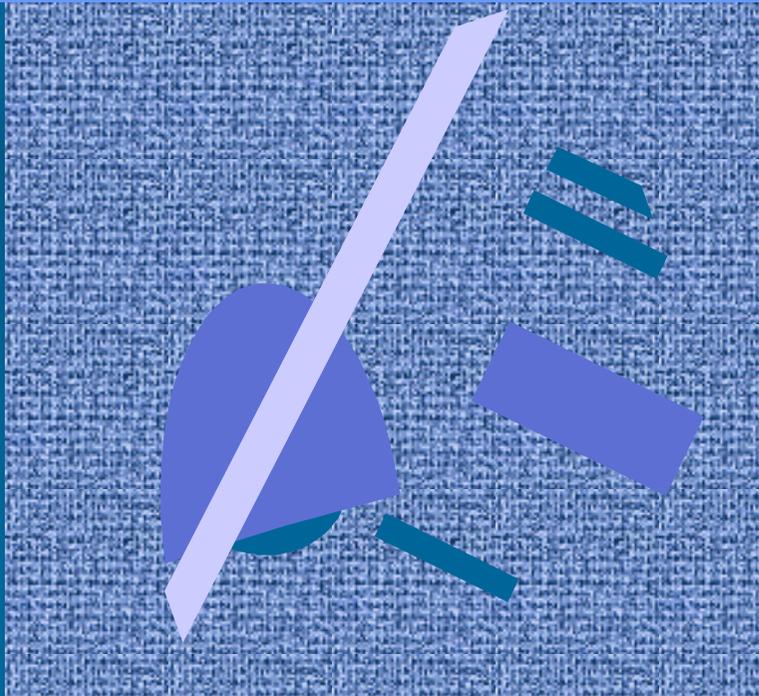


Geoprocessamento no Brasil: Promessas ou Resultados ?



Gilberto Câmara
INPE- DPI

**Expogeo Brasil-Central
Brasilia, Novembro 1998**

Resumo da Palestra

- Geoprocessamento - Definições e Exemplos
- Tecnologia Adequada
- Evolução da Tecnologia
- Modelos de Implantação
- Contribuição do INPE e da Universidade



Geotecnologias

- Componentes
 - Equipamentos e Software
 - Dados (mapas, imagens, cadastro, topografia)
 - Metodologias de análise e tomada de decisão
 - Pessoal (informática e aplicações)
 - Gerência



Aplicações de Geotecnologias

- Municipal
 - Cadastro de lotes e equipamentos urbanos
 - Atualização do cálculo de IPTU
 - Planejamento de Transportes, Saúde e Educação
 - Democratização da Gestão Municipal
- Ambiental
 - Zoneamento e apoio ao desenvolvimento sustentado
 - Análise e simulação de impactos ambientais
 - Monitoramento de processos de ocupação (e.g. desmatamento da Amazônia)



Aplicações de Geotecnologias

- Negócios
 - Localização de novos empreendimentos
 - Atendimento a clientes
 - Fluxos de mercadorias e roteamento
- Redes (Água, Energia, Telefonia)
 - Planejamento do crescimento
 - Manutenção de instalações (apoio de campo)
 - Otimização da configuração atual



Geotecnologias: Características

- Integração de Informação
 - permite unificar dados dispersos
 - coloca informação antiga num novo contexto
 - gerar novas informações com operações de análise e consulta espacial
- Tomada de Decisões
 - visualização dos problemas no espaço
 - geração de cenários



Tecnologia Apropriada

- Motivação
 - Internacionalização da Economia
 - Oferta de Tecnologia x Capacidade Local de Absorção
 - Custo e Risco de Implantação
- Conceito
 - “Escolher a Tecnologia com o Grau de Complexidade Adequado”



Tecnologia Apropriada

- Geoprocessamento: tecnologia complexa
 - Aquisição de hardware e software
 - Formação de pessoal
 - Coleta e conversão de dados
 - Procedimentos de análise e tomada de decisão
- Sofisticação desnecessária
 - Alto custo de implantação
 - Risco de fracasso e desmotivação



Evolução da Tecnologia

- 1a. Geração de SIG (~1985-1995)
 - Ambientes centralizados (UNIX): grande número de funções, complexidade e necessidade de suporte
 - Ambientes PC (DOS): facilidade de uso, capacidade limitada
- 2a. Geração de SIG (~1995-2005)
 - Ambientes Distribuídos (Windows): interfaces amigáveis, funções simplificadas
- 3a. Geração de SIG (~2005)
 - Uso da Internet



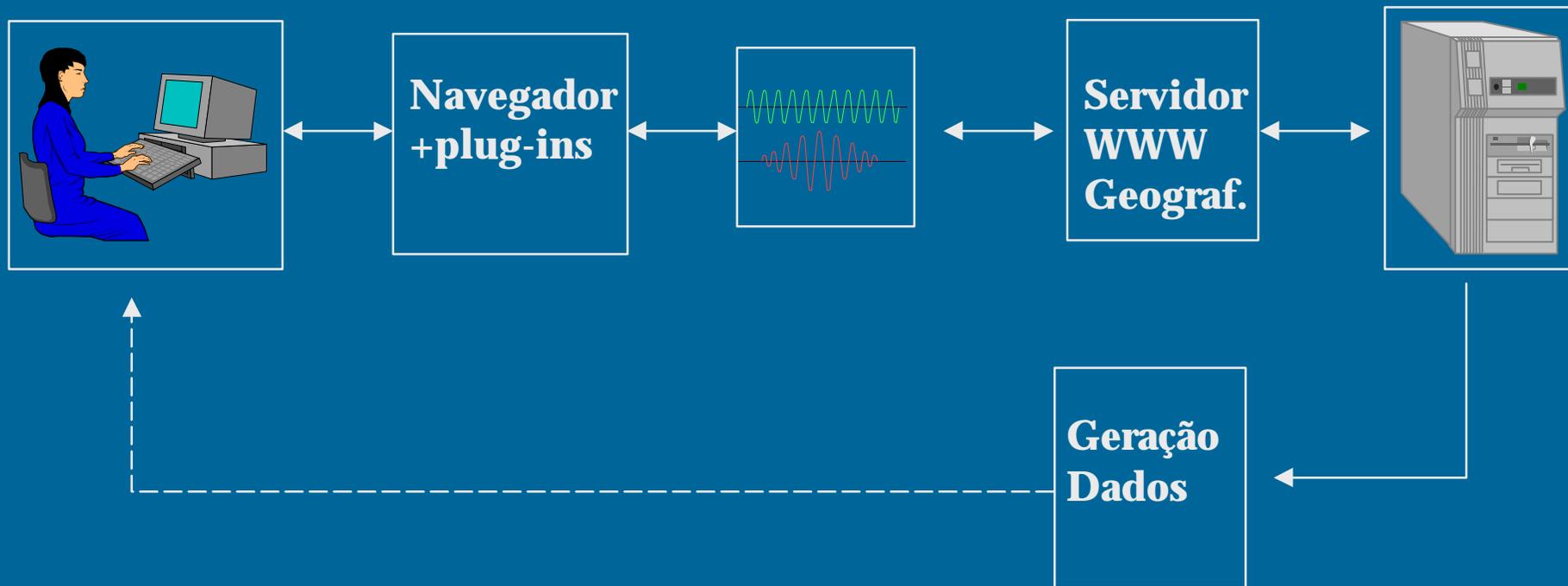
Evolução da Tecnologia: Custo

- Prefeitura
 - 400.000 hab, 100.000 contribuintes, 1.000 km² (80 km² área urbana)

- Custo

	1990	2000
Levantam. Aéreo	1.000.000	200.000
Hard/Soft (5 ass.)	300.000	50.000
Banco Dados	50.000	5.000
Pessoal	4 esp.	4 esp.

Evolução da Tecnologia: Internet



- Exemplo - www.dpi.inpe.br/proarco (queimadas na Amazônia)

Modelos de Implantação

- Solução “turn-key”
 - Financiamento internacional
 - Especificação de hardware e software
 - Licitação de todo o sistema
 - Treinamento de pessoal
 - Coleta de dados e conversão
 - Projeto-piloto
- Problemas
 - Longo tempo para produzir resultados
 - Obsolescência de equipamentos e sistemas
 - Alto risco de fracasso



Modelos de Implantação

- Modelo da “Espiral” (evolução crescente)
 - Escolha de software (simples de operar)
 - Projetos-pilotos: objetivos limitados, prazos definidos
 - Capacitação progressiva da equipe (cursos de 1 semana, 2 meses, 6 meses)
 - Participação contínua de usuários
 - Uso da Internet sempre que possível
- Características
 - Exige compromisso gerencial
 - Maior chance de sucesso



Estratégia Organizacional

- Estudos na Inglaterra (prefeituras)
 - 20% : não tiveram benefícios
 - 60%: algum benefício
 - 20%: muitos resultados positivos
- Melhores resultados
 - equipes treinadas e motivadas
 - usuários envolvidos em todo o processo
 - gerências com visão de médio/longo prazo
 - tecnologias adequadas



Desenvolvimento de Tecnologia de SIG no Brasil

- Porque e para que desenvolver SIGs no Brasil?
- Ainda faz sentido desenvolver tecnologia de Geoprocessamento no Brasil ?
- Existe mercado para SIGs brasileiros ?
- Qual o papel de nossas instituições de pesquisa num mundo globalizado ?



Tecnologia Brasileira de SIG

resultados = software + metodologia + capacitação

- Software
 - concentrar em aspectos inovadores e apropriados ao usuário
- Metodologia
 - procedimentos de trabalho operacionais
- Capacitação
 - tecnologia como parte da formação de recursos humanos

Histórico da Tecnologia de SIG no Brasil

- SAGA (UFRJ)
 - análise geográfica
- MaxiCAD (MaxiData)
 - automatização de processos cartográficos
 - consulta a bancos de dados geográficos (dbMapa)
- SAGRE (CPqD/TELEBRÁS)
 - gerenciamento de rede telefônica
- Software de Topografia
 - TopoESALQ, TopoEVN



INPE: histórico

- 1979-1984:
 - Hardware importado (IMAGE-100) + software próprio
- 1984-1992:
 - SITIM/SGI: ambiente DOS (facilidade de uso)
 - 150 laboratórios
- 1992-1998:
 - SPRING: ambientes UNIX e Windows
 - 2.300 “downloads” em 8 meses
 - SpringWeb (www.dpi.inpe.br/proarco)



INPE: Tecnologia SPRING

- Ambiente Integrado
 - Processamento de Imagens
 - Análise Geográfica
 - Bancos de Dados e Cadastro
 - Modelagem Numérica de Terreno
 - Produção de Cartas
- Modelo de Dados
 - “DBASE” geográfico
 - idéia de sistema de informação



Resultados Inovadores no SPRING

- Modelo de dados orientado-a-objetos
 - reduz curva de aprendizado
- Linguagem de análise geográfica LEGAL
- Segmentação e classificação por regiões
 - resultados superiores a classi. por pixel
- Restauração de imagens TM e SPOT
- Modelos de mistura para imagens
- Grades triangulares com restrições

Papel da Comunidade Acadêmica

- Desmistificar a Tecnologia
 - Ensinar Geoprocessamento, não manuais de SIGs
 - Desenvolver metodologias de análise e tomada de decisão
 - Fluxo contínuo de formação de pessoal
 - “Aprender a Ensinar”
 - Alavancar o imenso potencial de nossa gente



INPE: Tecnologia SPRING

- Compromisso com o País
 - acesso pleno a geotecnologias
 - compatível com sistemas importados
 - disponível na Internet (www.dpi.inpe.br/spring)
- Missão do INPE e Universidades
 - “Aprender a Ensinar”
 - Alavancar o imenso potencial de nossa gente

