



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
(GOCNAE, 1961)**



Serviços geográficos baseados em mediadores e padrões abertos para monitoramento ambiental participativo na Amazônia

Emerson Xavier
emerson@dpi.inpe.br

Miguel Monteiro
Gilberto Câmara
Orientadores

São José dos Campos, 20 de setembro de 2007.

Feira do setor de álcool prevê R\$ 1,6 bi em negócios

Fenasucro reduz expositores e restringe convidados somente a público do setor

Impresas de máquinas e equipamentos expõem produtos para aumentar produtividade de usinas de cana, grande alvo do evento

UCIMARA DE PAUDA
MARCELO TOLEDO
A FOLHA ONLINE

Equipamentos agrícolas que tem como objetivo o aumento da produtividade das usinas de cana-de-açúcar são o destaque na 15ª Fenasucro (Feira Internacional da Indústria Sucroalcooleira), que começa hoje e termina até sexta-feira em Ierdãozinho (325 km a noroeste de São Paulo).



ro e a moagem da cana custam até R\$ 20 milhões, dependendo do tamanho das usinas.

"O segmento está aquecido e as implantações de novas usinas são uma oportunidade para o mercado. Criamos a feira para atender a cadeia sucroalcooleira e ela está estrategicamente colocada num período em que as empresas podem antecipar as novidades tecnológicas para as usinas", disse Paulo M. Bene, da Multiplus, organizadora do evento.

Uma das expositoras, a Multiplus, vai comercializar sua linha de colhedoras e adaptadores de cana, que custam R\$ 850 mil, e espera superar Fenasucro os R\$ 15 mil



A ministra Marina Silva (Meio Ambiente) na Fenasucro

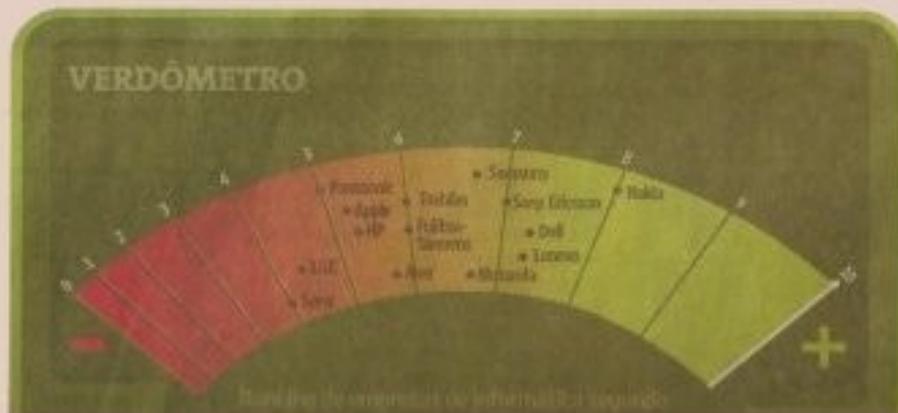
foco

O mundo quer saber se produzir álcool afetará a Amazônia, diz Marina

De acordo com ela, nas viagens internacionais essas foram as principais dúvidas que o mercado externo manifestou sobre o setor. "O consumidor moderno quer sustentabilidade, e não práticas ambientais e trabalhistas inaceitáveis."

Ciberverdes

Saiba o que está sendo feito para equacionar o uso de computadores e a preservação ambiental



MARIANA BARROS
DA REPORTAGEM LOCAL

A quantidade de equipamentos eletrônicos jogados fora é

políticas consolidadas sobre o tema, cresce o papel desempenhado pelo consumidor.

O interessado na militância ciberverde deve dar preferên-

que tenham alguma preocupação ambiental, como o uso de algumas químicas em seus produtos ou a adoção de processos de reciclagem ou aparelhos usados.

Segundo a Gartner, computadores são responsáveis por 0,75% das emissões de carbono no

Folha — Apple, Dell, HP, LG, Motorola, Nokia, Sony e Sony Ericsson — apenas uma disse não

contar com programas relacionados com a preservação ambiental, a LG (www.lge.com.br).



Considerações iniciais



- Cenário
 - João
 - Vê notícias sobre desmatamento e queimadas
 - Decide acompanhar as mudanças ambientais na sua região (5 municípios)
 - Quem tem os dados?

Veja imagens captadas pelo CBERS

Brasil lança satélite e mira dominar sensoriamento

Três países planejam estações para fornecer dados do CBERS a países em desenvolvimento

Terceira nave espacial brasileira lançada em 2006, o satélite CBERS-2B, lançado em 24 de dezembro, é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra. O satélite é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

As imagens captadas pelo satélite CBERS-2B são enviadas para o Centro de Processamento de Dados do INPE, em São José do Rio Preto, onde são processadas e disponibilizadas para os usuários.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O plano, que já envolve a compra de satélites, inclui o envio de dados de satélite para a África, para os Estados Unidos, para a América Latina e para os países da América do Sul. O plano também prevê a instalação de estações de recepção de dados de satélite em vários países da América Latina e da América do Sul.

O plano também prevê a instalação de estações de recepção de dados de satélite em vários países da América Latina e da América do Sul. O plano também prevê a instalação de estações de recepção de dados de satélite em vários países da América Latina e da América do Sul.

O plano também prevê a instalação de estações de recepção de dados de satélite em vários países da América Latina e da América do Sul. O plano também prevê a instalação de estações de recepção de dados de satélite em vários países da América Latina e da América do Sul.

uma rede de observação, o "terceira" tecnologia brasileira lançada em 2006, o satélite CBERS-2B, lançado em 24 de dezembro, é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra. O satélite é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

uma rede de observação, o "terceira" tecnologia brasileira lançada em 2006, o satélite CBERS-2B, lançado em 24 de dezembro, é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra. O satélite é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

uma rede de observação, o "terceira" tecnologia brasileira lançada em 2006, o satélite CBERS-2B, lançado em 24 de dezembro, é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra. O satélite é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.

O satélite CBERS-2B é o primeiro satélite brasileiro de observação de Terra, que inclui o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008. O satélite CBERS-2B é o primeiro de uma série de satélites brasileiros de observação de Terra, que incluem o satélite CBERS-2A, lançado em 2004, e o satélite CBERS-2C, que será lançado em 2008.



AS CÂMERAS DO SATÉLITE



NO PAÍS, há quatro estações de recepção de dados de satélite



Satélite japonês promete 'ver' devastação até debaixo d'água

Um satélite japonês promete captar imagens de alta resolução de áreas costeiras e subaquáticas, permitindo a detecção de danos ambientais causados por atividades humanas. O satélite, chamado da série Earth Observing Satellite (EOS), será lançado em 2007 e terá a capacidade de captar imagens de alta resolução de áreas costeiras e subaquáticas, permitindo a detecção de danos ambientais causados por atividades humanas.

Desmatam cercas investigadas de Marina Silva

Investigação sobre o desmatamento de cercas em áreas protegidas, incluindo a Reserva Biológica de Poço das Antenas, em Pernambuco. O desmatamento foi atribuído a atividades ilegais de grileiros e especuladores imobiliários.

Yale devolve peças incas ao Peru quase 1 século após 'empréstimo'

Yale devolve peças incas ao Peru, incluindo vasos e cerâmicas, quase um século após serem emprestadas. As peças foram encontradas em escavações arqueológicas realizadas por pesquisadores da Universidade de Yale.

desmatamento monitoramento



Considerações iniciais



- João
 - Para saber quanto foi desmatado no último ano, ele usa o PRODES
 - Usa o DETER se quiser acompanhar eventos de desmatamento com periodicidade menor
 - Checa no BDQueimadas os focos de calor
 - No *site* do PROARCO, ele descobriu que uma floresta explorada comercialmente tem três vezes mais biomassa **combustível** do que a floresta primária
 - Agora a pergunta de João é: “*quais foram as áreas desmatadas em abril e queimadas em maio?*”

- José
 - Passa nessa região e vê uma madeireira abrindo picada na floresta para a extração de madeira
 - Possui o celular Nokia N95

- Câmera de 5 MP
- Filmadora
- GPS



- Tira uma foto e coloca essa informação num sistema do INPE, via Internet



Considerações iniciais



- João
 - Faz sua pesquisa no DETER e descobre 3 novos eventos de desmatamento em sua região
 - Solicita ao sistema os últimos dados daquele local, e descobre que a atividade madeireira ocorre bem próximo dessas clareiras ...



Considerações iniciais



- Cenário – conclusões
 - Integrar a disseminação dos dados dos sistemas de monitoramento pode melhorar seus serviços
 - A participação dos cidadãos no processo de monitoramento ambiental cria novas oportunidades para coletas de dados



Motivação



- Sistemas de monitoramento operados pelo INPE
 - PRODES
 - Projeto de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal
 - Período: anual
 - DETER
 - Detecção de Desmatamento em Tempo Real
 - Fornece informação sobre eventos de desmatamento aos órgãos de controle ambiental
 - Período: quinzenal
 - BDQueimadas
 - Tecnologia de suporte ao sistema de monitoramento de queimadas e incêndios florestais
 - Período: diversas vezes ao dia



Motivação



- Esses sistemas:
 - São utilizados pelo Governo para apoio à tomada de decisão no que diz respeito à proteção da Amazônia
 - Sua evolução, e uso por parte dos órgãos de fiscalização, contribuiu para aumentar o número de operações realizadas pelo IBAMA
 - Queda expressiva no desflorestamento a partir de 2005
 - É modelo para o mundo

Improved Monitoring of Rainforests Helps Pierce Haze of Deforestation

Deforestation produces a significant amount of greenhouse gas emissions through burning, clearing, and decay. But exactly how much?

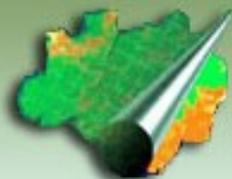
Twenty-five years ago, the best way for Brazilian scientists to gauge the rate of deforestation in the Amazon was to superimpose dots on satellite photos of the world's largest rainforest that helped them measure the size of the affected area. INPE, the government agency responsible for remote deforestation monitoring, didn't release regional maps and refused to explain its analytical methods. The result was data that few experts found credible.

Today, Brazil's monitoring system is the envy of the world. INPE has its own remote-sensing satellite, a joint effort with China launched in 1999, that allows it to publish yearly totals of deforested land that scientists regard as reliable. Using data from NASA's 7-year-old Terra satellite, INPE also provides automated weekly clear-cutting alerts that other tropical nations would love to emulate.

And image-analysis algorithms have eliminated the need for measurement dots. "They've really turned things around," says forestry scientist David Skole of Michigan State University in East Lansing.

Generating good data on deforestation is more than an academic exercise. The process of cutting down forests and clearing the land—by burning the wood, churning soil for agriculture or grazing, and allowing the remaining biomass to decay—produces as much as 25% of the world's yearly emissions of greenhouse gases. That makes keeping tabs of deforestation a high priority for environmental agreements. In Bali, Indonesia, negotiators are in Bali to extend the 1997 Kyoto agreement after its 2012 expiration.

Science Vol 316, 27 Apr 2007
n. 5824, p. 536



PRODES



OBT



DPI

Recompor

Imagens Satélite

Cartografia

Mapas Temáticos

Tamanhos

Consulta Cenas Individuais

Selecione Ano

e/ou selecione Orbita/Ponto

Estado/Região

Consultar

(*) Segundo grade Landsat TM

Consulta Mosaicos Estaduais

Selecione Ano

Estado/Região

Download

Procurar Município

Nome

Estado/Região

Ordenar

Procurar

Desmatamento nos Municípios

Acessórios

Ajuda...

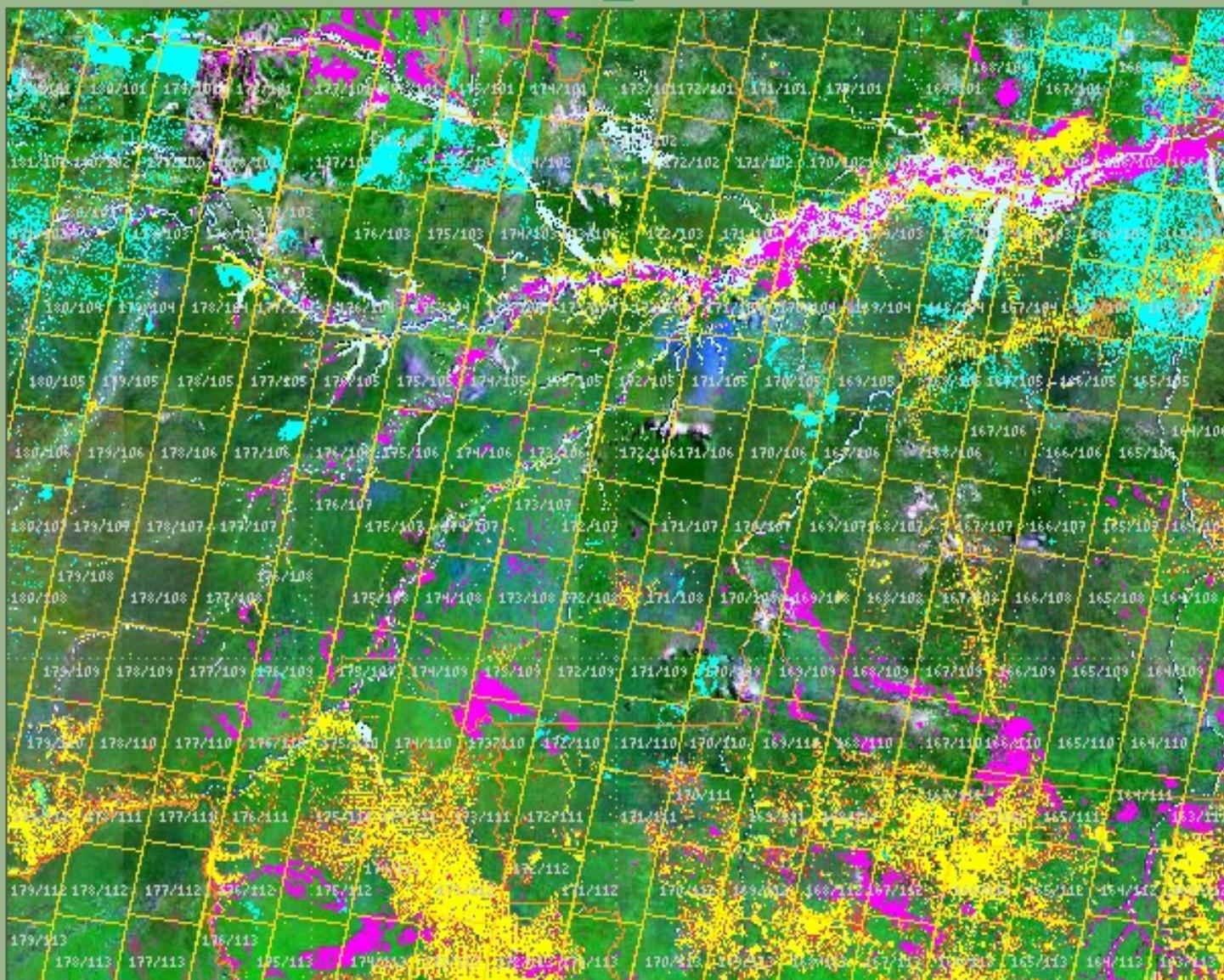
Descrição das Classes

Classes Sisprodes x Spring

Home PRODES

Mosaico NASA LandSat 2000 (AMS)/Grade CBERS/Desmatamento 2000 a 2006

N00:00:00 O52:00:00



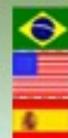
500 km

S12:00:00 O68:00



DETER

Deteção de Desmatamento em Tempo Real



OBT



DPI

Recompor

Imagens Satélite

Imagens Satélite

Cartografia

Mapas Temáticos

Parâmetros Básicos

Data Inicial

Data Final

Estado/Região

Base Operativa/Ibama

Satélite

Faixa de Área

Mostrar queimadas

Por Região (opcional)

Norte
Oeste Leste
Sul

Consultar

Procurar Município

Nome

Estado/Região

Ordenar

Procurar

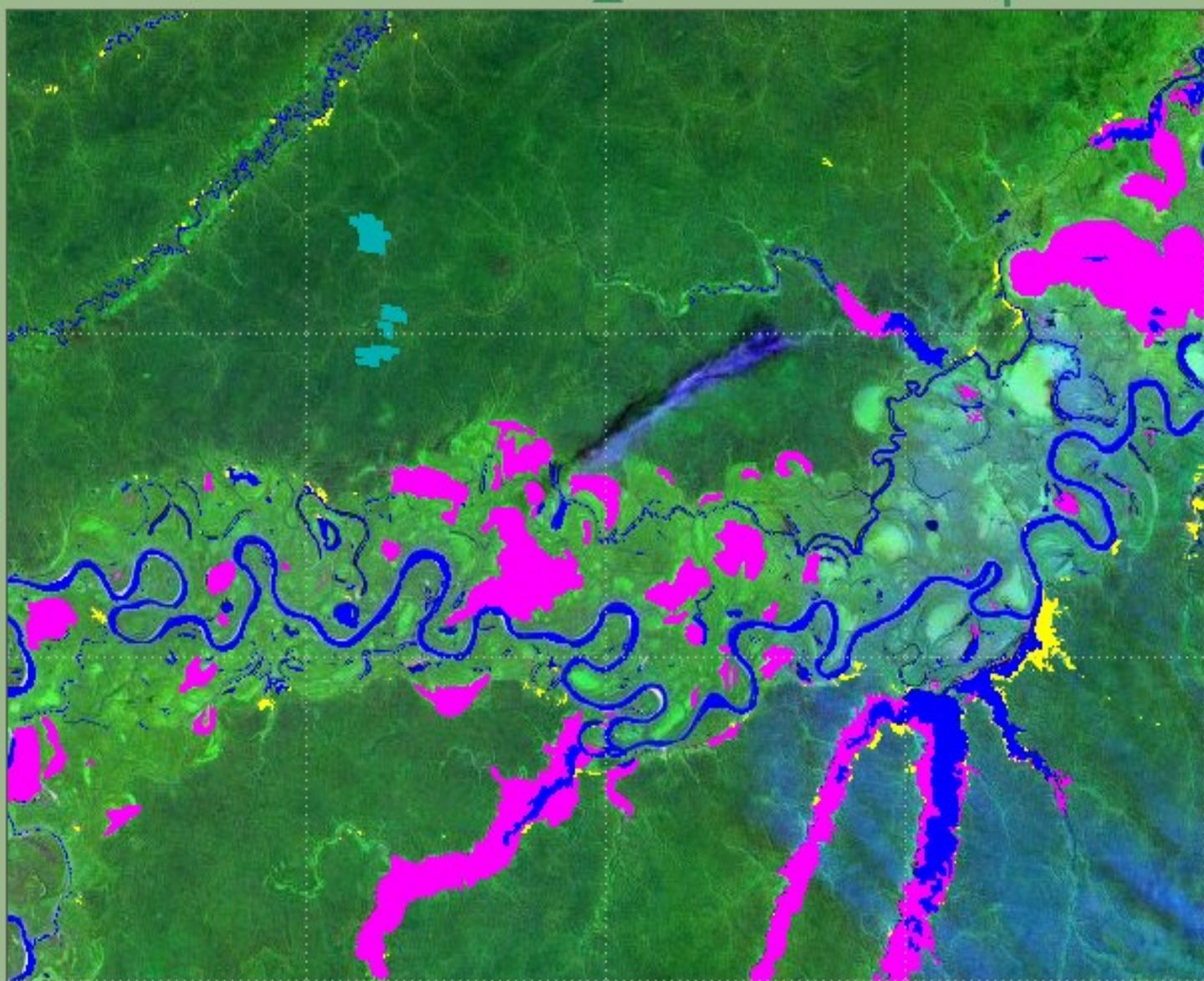
Download das imagens MODIS e dados vetoriais

Metodologia (pdf)

Desmatamentos detectados

Mosaico NASA LandSat 2000 (AMS)/Nenhuma/DETER Desmatamento 2006

S05:00:00 O63:00:00



50 km



BDQueimadas

Monitoramento de Focos



OBT PROARCO DPI

Mosaico NASA LandSat 1990 (AMS)/Unidade Conservação Estaduais Brasil/Nenhuma

S09:00:00 O45:00:00

Parâmetros Básicos

Data Inicial (aaaa-mm-dd)

Data Final (aaaa-mm-dd)

Pais

Estado/Região

Município (opcional)

Satélite

Vegetação

Por Região (opcional)

Norte

Oeste Leste

Sul

Gráficos

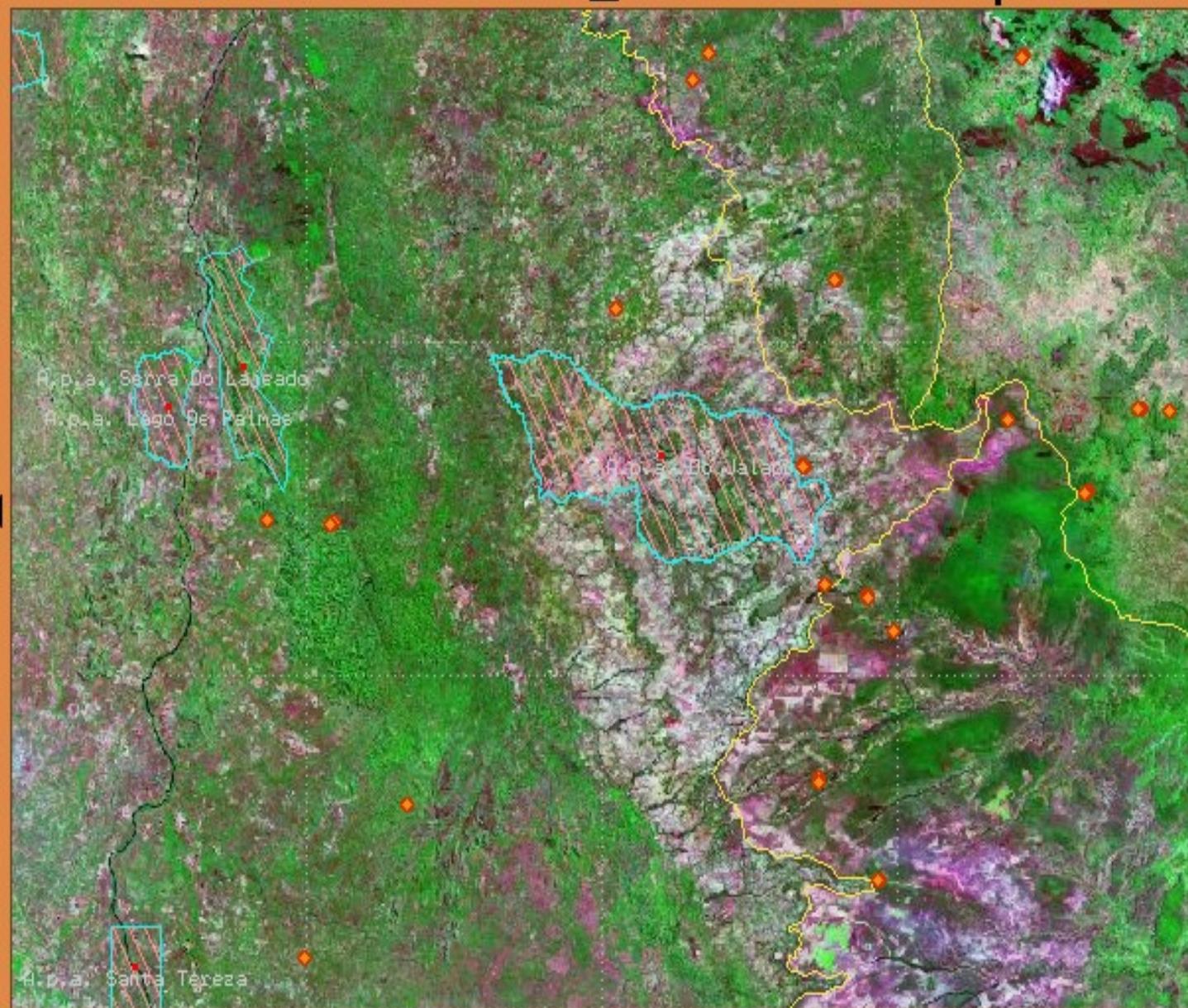
Tipo

Focos nas Unidades de Conservação...

Acessórios

Coordenadas dos focos na projeção UTM, Policônica, Mercator, Albers...

Focos NOAA Antigos: 1992 A 1998...



100 km

S12:00:00 O49:00

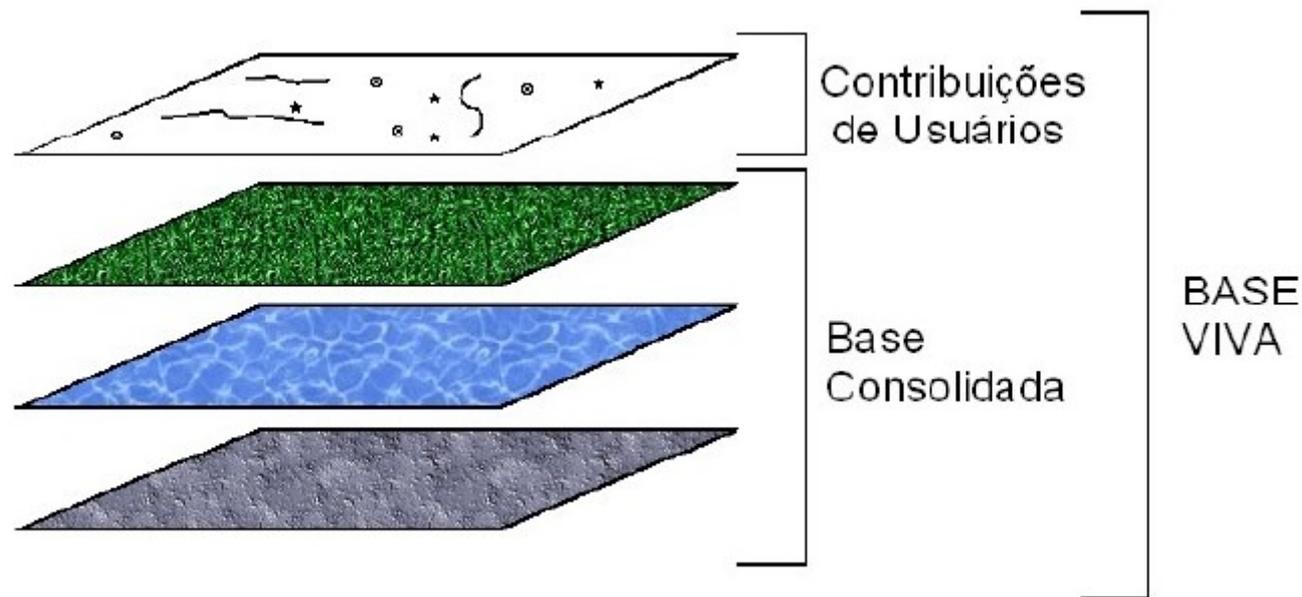
- SIG Participativo

- Base viva

- Possibilita a inserção contínua de novos dados geográficos e informações associadas a eles
 - Dissemina estas inserções na forma de contribuições

- Base consolidada

- Base estabelecida para o domínio da aplicação





Situação atual



- As bases de dados são gerenciadas de forma independente:
 - Metodologias diferentes
 - Concebidos em momentos diferentes
- Não existe a possibilidade de um usuário inserir contribuições nos sistemas
 - Instituições
 - Voluntários preocupados com a vigilância ambiental



80
km/h

São Romão 34
Arara 100



Motivação



- Objetivo
 - Definir uma arquitetura que possa integrar diferentes fontes de dados geográficos e permitir uma maior interação dos usuários com essas bases
 - Transparência para as fontes de dados, fornecendo um ponto de acesso único
 - Incorporar uma base de dados onde os usuários possam colocar suas contribuições
 - Permitir acesso aos dados através de diversos dispositivos
 - Sem alterar as bases consolidadas ou interromper os serviços
- Estudo de caso
 - Sistemas de monitoramento operados pelo INPE



Questão principal



- Como integrar sistemas construídos sobre bases de dados geográficos heterogêneas, possibilitando consultas distribuídas e incorporar dados fornecidos por diferentes tipos de usuários, sem impactar as bases consolidadas?



Hipótese



- Estratégia de integração de bases de dados apoiada em uma arquitetura mediada
- +
- Padrões abertos especificados pelo OGC,
- =
- Solução adequada para integrar fontes de dados geográficos heterogêneas
 - Sem alterar os sistemas em operação
 - Graus de interação em níveis diferenciados para seus usuários

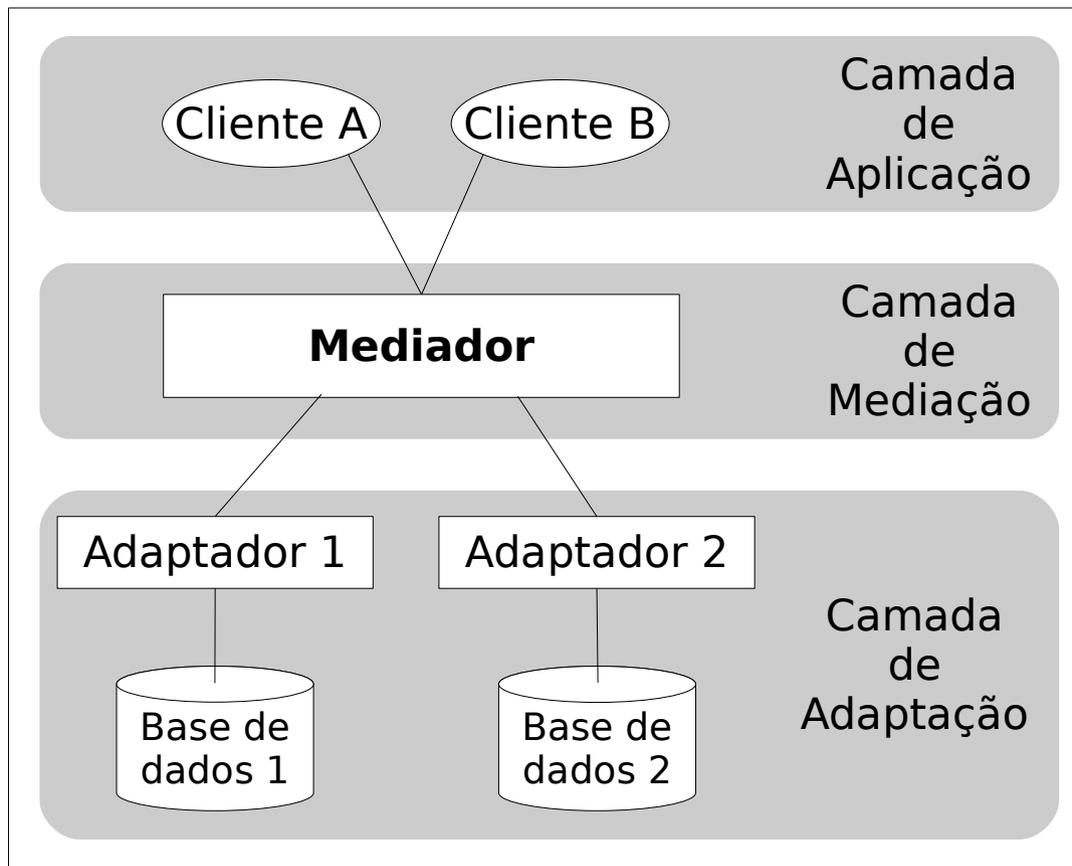


Questionamentos



- Dividindo a questão principal
 - Como integrar fontes de dados heterogêneas?
 - Se a arquitetura é mediada, como ficam as camadas?
 - Qual é a estratégia adotada para montar as consultas distribuídas?
 - Como os usuários podem contribuir com a base?
 - Quais são os dados oriundos da participação dos usuários?
 - Quais são os diferentes níveis de acesso?
 - Se utilizar WFS-T, como realizar a autenticação dos usuários e manutenção desse estado?

- Serviços baseados em mediadores
 - Mediador é um módulo de software que provê serviços intermediários, fazendo uma ponte entre os dados e as aplicações

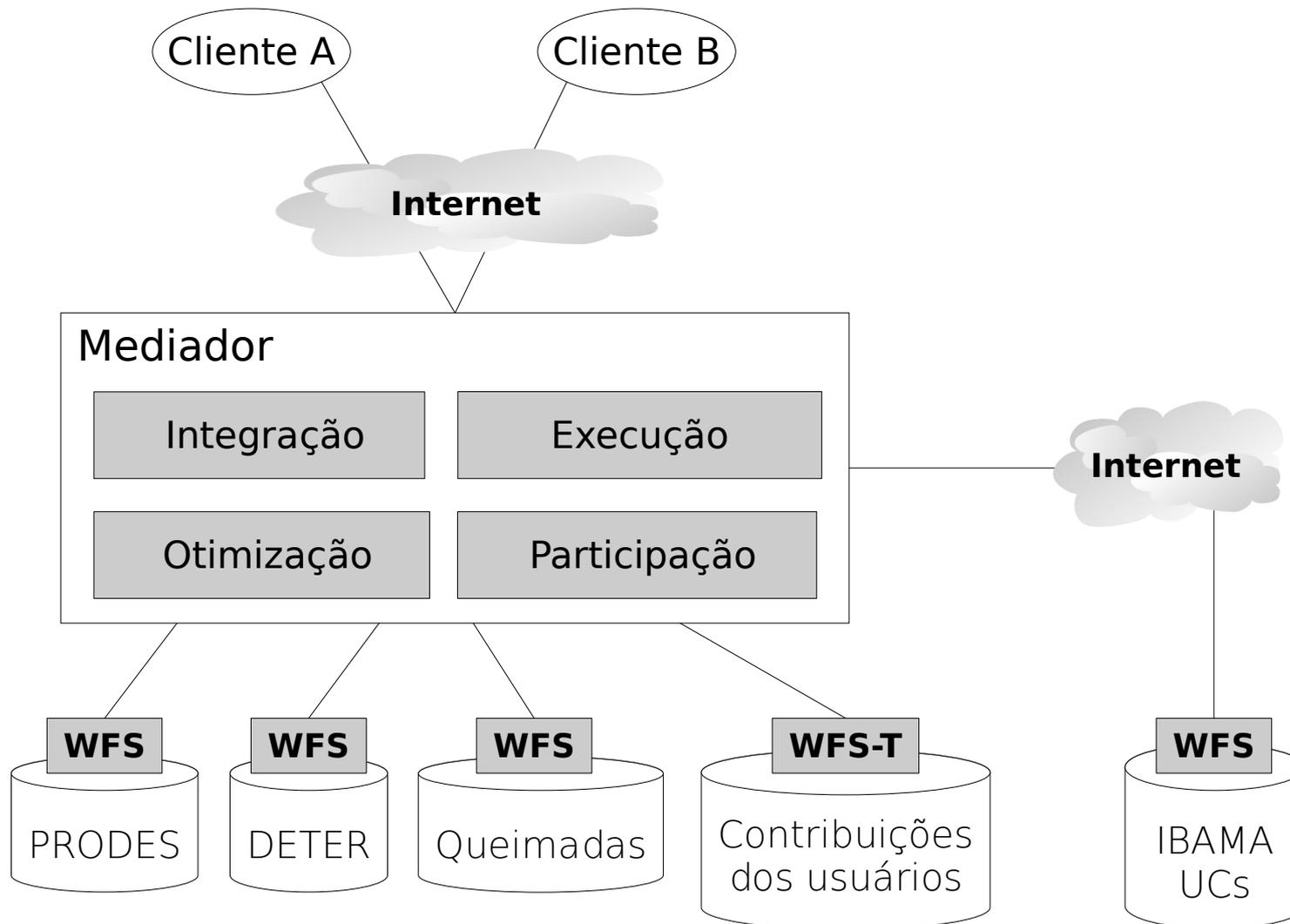


Aplicações que desejam acessar as fontes de dados

Integra os esquemas
Divide as consultas
Reúne os resultados parciais

Provê o acesso aos dados por adaptadores

- Arquitetura preliminar





Debate

