

Desenvolvimento urbano  
desordenado, crises hídricas e  
o sistema de justiça.

---

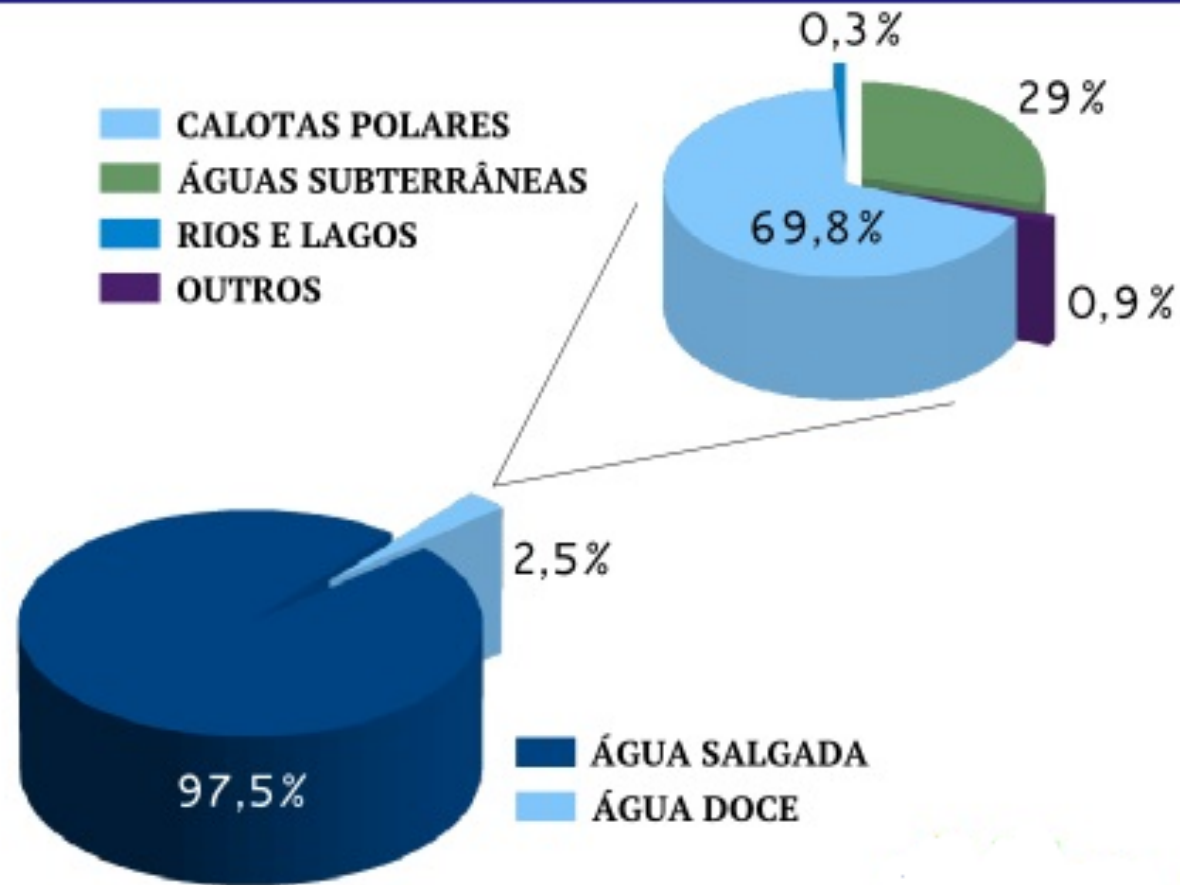
I - Alguns números sobre a água no Brasil e no mundo.

---

Água: um recurso  
escasso.

---

## DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NO MUNDO



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-mundo.htm> (acesso em 13/01/2020).



# A Água Doce e sua distribuição no mundo.

---

**Amazônia**



**Semiárido**



Região	Densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	Concentração dos recursos hídricos do país
Norte	4,12	68,5%
Nordeste	34,15	3,3%
Centro-Oeste	8,75	15,7%
Sudeste	86,92	6%
Sul	48,58	6,5%

Fonte: IBGE / Agência Nacional das Águas (2010)

Distribuição dos recursos hídricos e densidade demográfica do Brasil

# Disponibilidade hídrica e qualidade da água.

---

- As situações de **estresse hídrico** (ou escassez hídrica) são provocadas não apenas por **causas naturais** (períodos de estiagem), mas também pela **poluição das águas** dos mananciais (de origem urbana, agrícola e industrial).
- Uma das principais **formas de poluição hídrica** relaciona-se ao **lançamento de nutrientes**, a maioria de origem agrícola. Porém, nos países em desenvolvimento, cidades de rápido crescimento são fontes de emissão de nutrientes, em especial onde um **número crescente de residências carece de sistemas adequados de tratamento de águas residuais** (esgotos).





Imagem: Antonio Cicero/Photo Press/Folhapress

Fonte: <https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2019/09/03/subsecretario-de-economia-destaca-necessidade-de-regulacao-do-setor-de-saneamento.htm> (acesso em 13/01/2020)



# Água da represa Billings é mais poluída do que se imaginava, aponta estudo

Publicado em 24/07/2018 às 11:11:28

Categoria(s): Abastecimento de Água, Análise de Água,

Tags: poluição, região do ABC, Represa Billings,

## **Pesquisa inédita achou 12 novos grupos de bactérias no fundo de reservatório, que abastece mais de 1,5 milhão de pessoas em SP**



*Vista aérea da região da represa Billings, em São Paulo. A imagem foi feita em dezembro de 2005 (Foto: SEBASTIÃO MOREIRA/ESTADÃO CONTEÚDO/ARQUIVO)*

Fonte: <https://www.tratamentodeagua.com.br/represa-billings-poluida/> (acesso em 14/01/2020)

## Há uma ameaça real à segurança hídrica do Rio, diz UFRJ

Nota técnica diz que há lançamento de esgoto perto de onde água é captada



15.jan.2020 às 16h49

Atualizado: 15.jan.2020 às 19h31

 Ouvir o texto

A -

A +

### Catia Seabra

**RIO DE JANEIRO** A UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) afirmou, nesta quarta-feira (15), haver uma ameaça real à segurança hídrica da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Uma nota técnica elaborada por especialistas da universidade diz que a [presença de geosmina, composto orgânico que foi detectado, pode indicar problemas na água](#). A universidade também alerta que existem limites máximos aceitáveis de cor e de turbidez para que a água possa ser considerada potável.

Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/01/ha-uma-ameaca-real-a-seguranca-hidrica-do-rio-diz-ufjr.shtml> (acesso em 15/01/2020)



- Segundo a **nota técnica elaborada pela URFJ**, a atual crise decorre da insuficiência do sistema de esgotamento sanitário e do lançamento do esgoto bruto, sem tratamento, diretamente nos rios. O estudo destaca que “face ao incremento dessa contribuição – **dado o evidente crescimento populacional e ocupação urbana desordenada** – , a ocorrência de eventos de desconformidade em relação ao padrão de qualidade da água para consumo humano como este tende a aumentar”.

## II – O planejamento, manejo e gestão de bacias hidrográficas.

---

- A Lei n. 9.433/1997 estabeleceu a bacia hidrográfica como **unidade territorial para gestão dos recursos hídricos**, a fim de permitir um planejamento voltado para qualidade e quantidade desses recursos (art. 1º, V, Lei n. 9.433/1997).

# Bacia hidrográfica



- A gestão das bacias envolve preocupações com **quantidade** e **qualidade** da água.
- Algumas **medidas para minimizar a poluição hídrica (qualidade)**, no contexto do planejamento, manejo e gestão de bacias hidrográficas, são:
  - Investimentos em coleta, afastamento e tratamento de esgoto;
  - Intensificação na fiscalização de indústrias;
  - Educação ambiental para a população em geral;
  - Utilização de produtos químicos na agricultura menos agressivos ao meio;
  - **Planejamento do desenvolvimento urbano**, com desenvolvimento de políticas públicas habitacionais, sem prejuízo da fiscalização e pronta atuação nos casos de indícios de uso e ocupação irregular do solo em pontos estratégicos para garantia da segurança hídrica.

# Atuação do “Ministério Público do Estado de São Paulo – GAEMA – Pardo” frente à Crise Hídrica.

---

- Junto aos 29 (vinte e nove) municípios abrangidos pelo GAEMA (Núcleo Pardo) foram realizadas ações para:
  - Elaboração de Planos de Contingência (**quantidade e qualidade**);
  - Busca da universalização do tratamento de esgoto (**qualidade**);
  - Inquéritos Civis instaurados para avaliar o cumprimento das medidas relativas à **qualidade da água**;
  - **Porém**, os riscos envolvendo os loteamentos clandestinos, à exemplo de outras regiões, é sempre presente (**especialmente para a qualidade da água**).

Os empreendimentos  
clandestinos enquanto prática  
criminosa.

---





**cotidiano** > educação ambiente equilíbrio brumadinho rio de janeiro feminicídio mortes LOTERIAS



PUBLICIDADE

## PCC adota tática de milícias do Rio e avança sobre invasões de imóveis em SP

Atuação inclui de edifícios da CDHU a terrenos em mananciais vendidos por até R\$ 120 mil

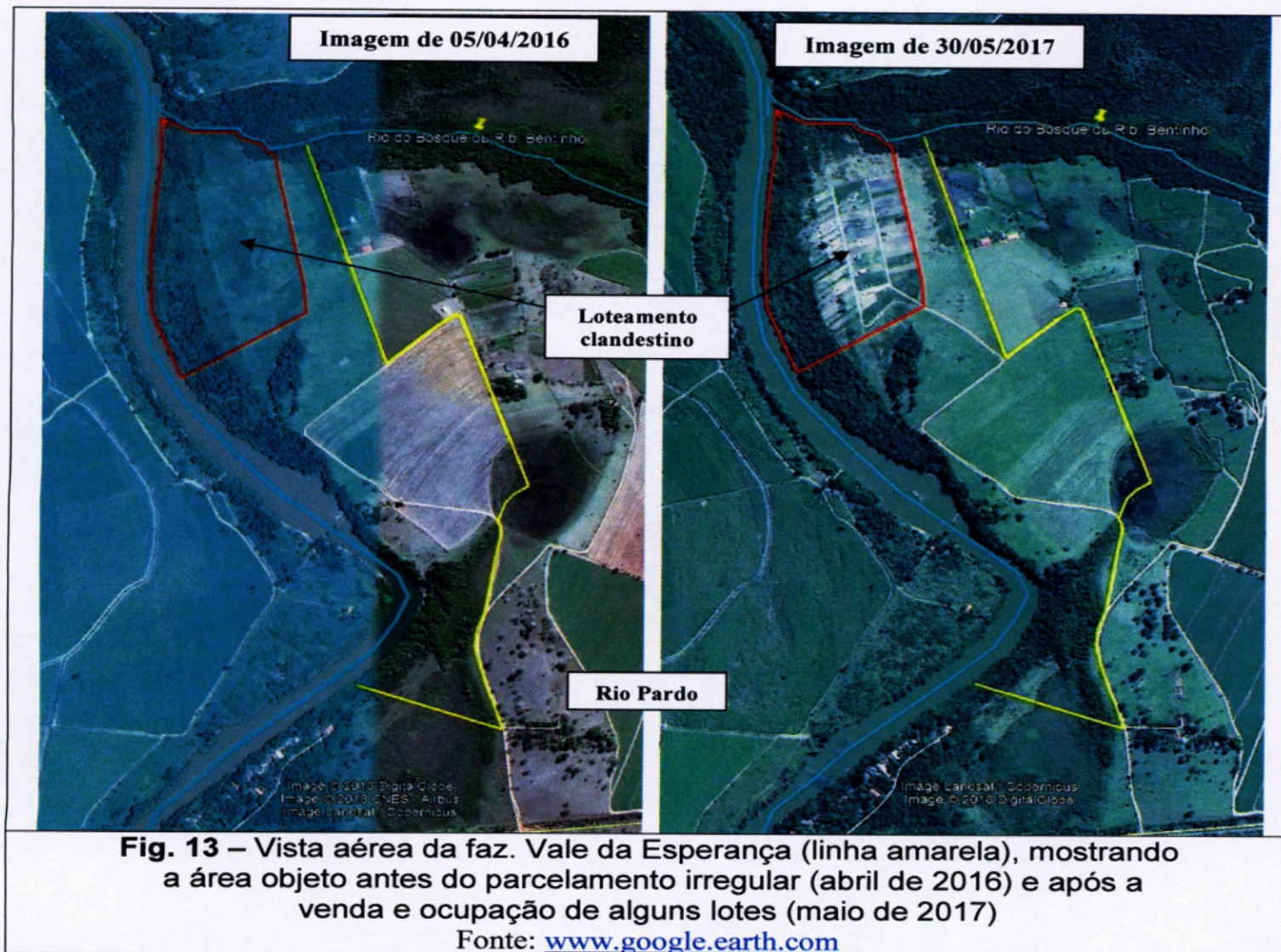
Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/01/ha-uma-ameaca-real-a-seguranca-hidrica-do-rio-diz-ufri.shtml> (acesso em 15/01/2020)

- Investigações tem revelado a presença do crime organizado na comercialização de terrenos próximos a mananciais e dentro de áreas de preservação ambiental, sem qualquer infraestrutura de saneamento básico, com evidente impacto ambiental e risco à saúde dos futuros moradores.
- Há necessidade de atuação do Estado para se **evitar a comercialização desses imóveis sem condições estruturais mínimas de moradia digna**, e que impacta severamente os mananciais.

III – O que estamos fazendo?

---

- A atuação tradicional, através de autuações, imposição de multas e embargo formal das atividades, serve ao enfrentamento de infrações pelo agrossilvicultor, porém é pouco eficaz para os casos de empreendimentos imobiliários clandestinos como os ora tratados.
- Atualmente existem inúmeras ACPs sobre o tema no Poder Judiciário, as quais, em geral, mesmo após sentença de procedência com trânsito em julgado, não ensejam a reparação do dano ambiental, o que compromete o planejamento do abastecimento público de água no Estado:
  - Muitas dessas ações levam anos para conclusão, período durante o qual os problemas tendem a se agravar, tornando ainda mais difícil a solução;
  - A omissão do Poder Público enseja o surgimento de novos empreendimentos, confiantes na ausência de resposta rápida e eficaz da Administração Pública.



**Fig. 13 – Vista aérea da faz. Vale da Esperança (linha amarela), mostrando a área objeto antes do parcelamento irregular (abril de 2016) e após a venda e ocupação de alguns lotes (maio de 2017)**

Fonte: [www.google.earth.com](http://www.google.earth.com)

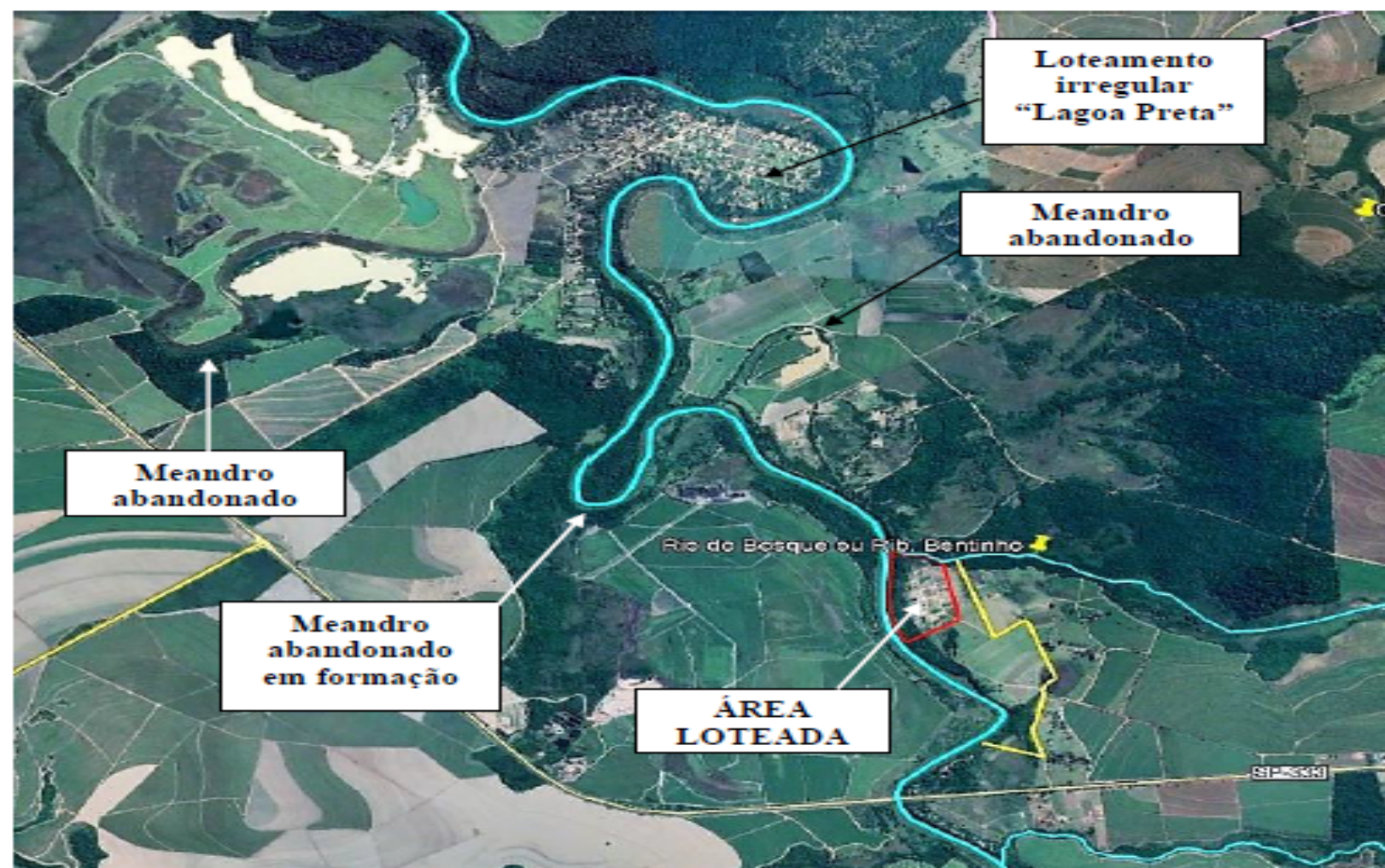
Fonte: Inquérito Civil n. 14.0702.0000033/2017-5, da Promotoria de Justiça do GAEMA – Núcleo V (Pardo)





Fonte: Inquérito Civil n. 14.0702.0000033/2017-5, da Promotoria de Justiça do GAEMA – Núcleo V (Pardo)





**Fig. 22** – Imagem aérea da região, mostrando a existência de meandros abandonados, que correspondem aos trechos por onde o curso fluía antes das inundações que provocaram a mudança do curso do rio.

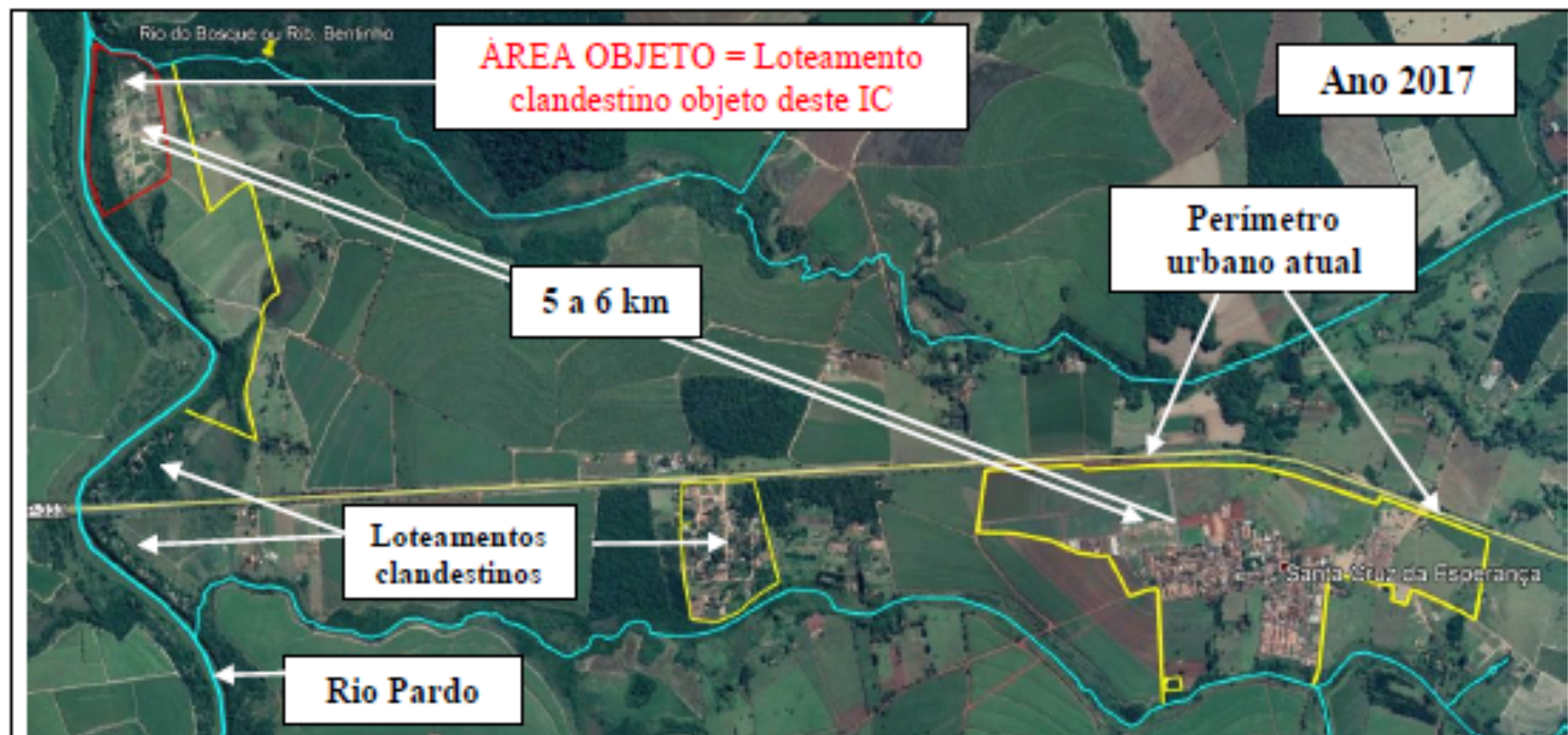




Lagoa Preta

# LAGOA PRETA





**Fig. 7 – Vista aérea de SCE em 2017, com a demarcação de loteamentos clandestinos fora do perímetro urbano, dentre eles, a área objeto deste IC, bem como a indicação da distância entre a gleba e o perímetro urbano atual (5 km).**

Fonte: [www.google.earth.com](http://www.google.earth.com) – Imagem de 30/05/2017

# Como é o monitoramento no Estado de São Paulo

---



## ← MAIS – MONITORAMENTO AMBIENTAL POR IMAGENS DE SATÉLITES



As áreas com vegetação natural são fundamentais para a conservação da biodiversidade e para a manutenção dos serviços ecossistêmicos. Assim, garantir a proteção dos 17,5% da vegetação natural remanescente é prioridade da fiscalização ambiental no Estado de São Paulo.

Com a finalidade de contribuir para o cumprimento deste desafio, a Secretaria do Meio Ambiente (SMA) desenvolveu uma metodologia para possibilitar a identificação e fiscalização dos desmatamentos ilegais e outras irregularidades: o MAIS – Monitoramento Ambiental por Imagens de Satélites.

A metodologia foi criada e é aplicada pelo Centro de Monitoramento (CM) da Coordenadoria de Fiscalização Ambiental (CFA) da SMA e consiste na comparação de imagens de satélites de datas distintas, sendo uma mais antiga e outra mais recente disponível, possibilitando identificar áreas onde a vegetação natural foi alterada ou suprimida no Estado de São Paulo.

- O objetivo do “MAIS” é identificar e informar possíveis alterações nos remanescentes de vegetação natural no Estado de São Paulo, para permitir a atuação dos órgãos competentes.
- **Método:** comparação de imagens orbitais de duas datas diferentes, identificando as diferenças de resposta espectral e de textura nos remanescentes de vegetação natural.





Imagem "T0": adquiridas/compradas pelo Estado, com resolução de 10 metros.

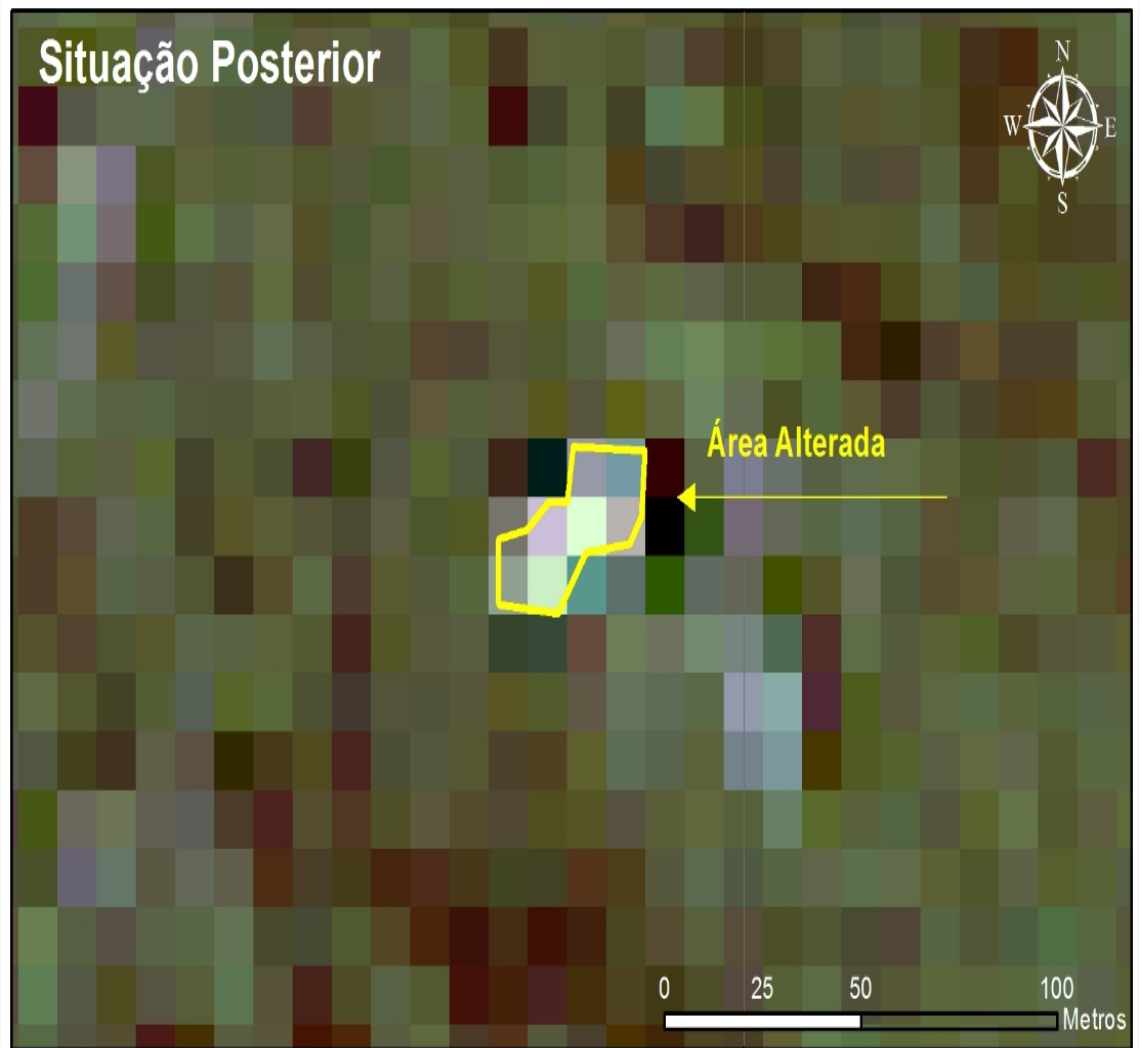
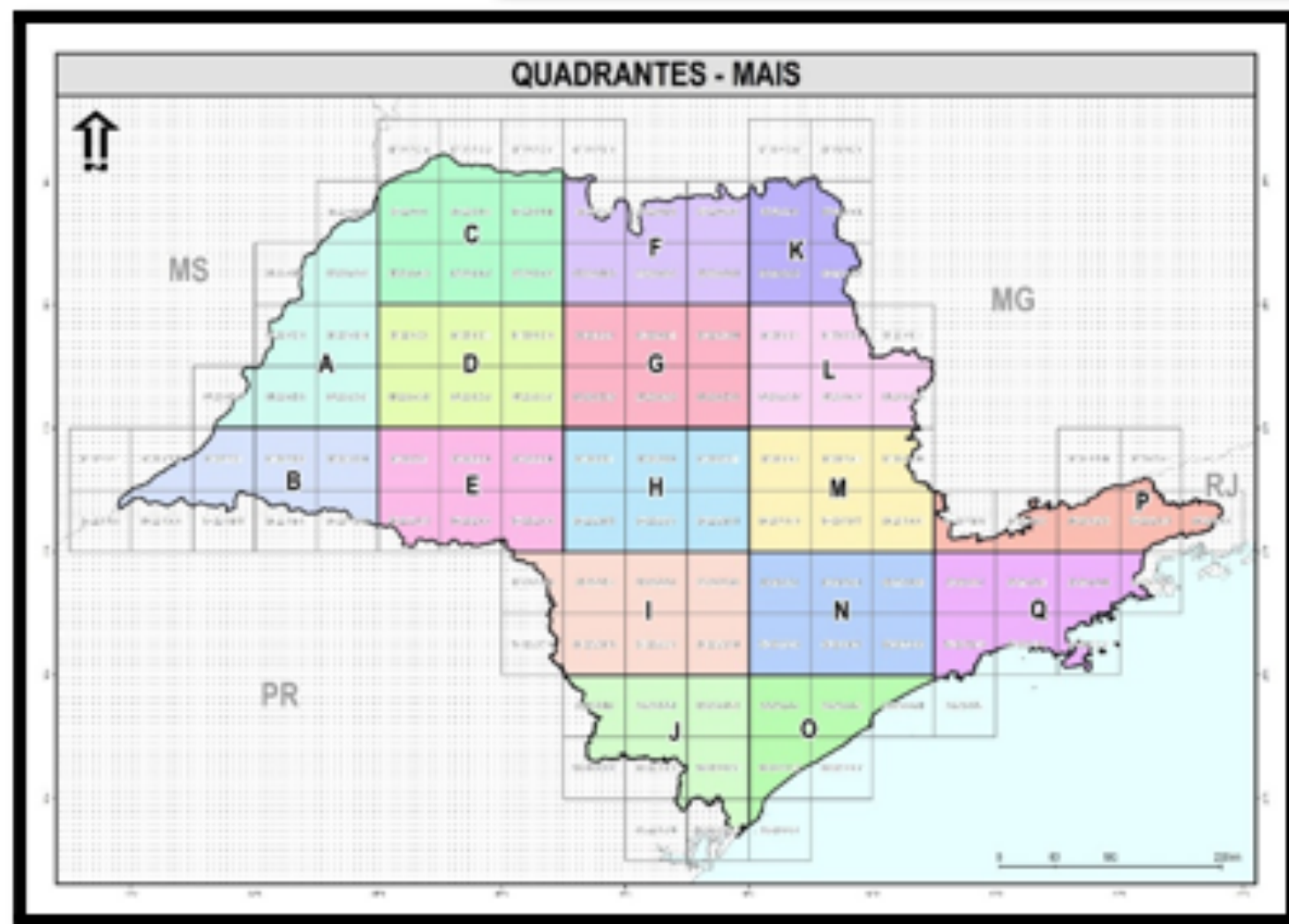
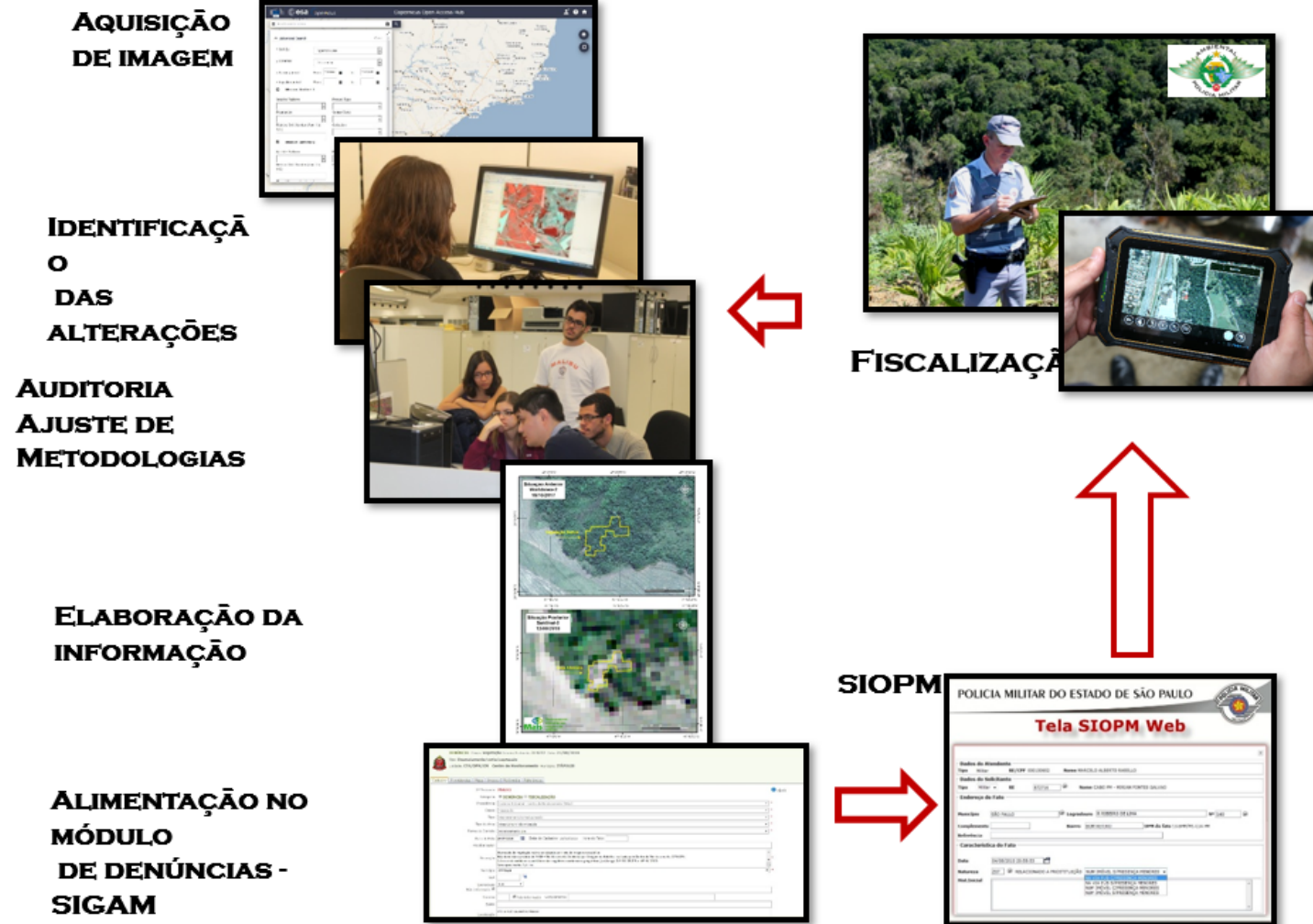


Imagem para comparação fornecidas pelo satélite "Sentinel", que são gratuitas e atualizadas a cada 5 dias.



- O Estado parte do “T0” e vai comparando as imagens sobrepostas com as imagens do Sentinel, no “olho”, manualmente, com estagiários (cerca de 1km a cada 10 segundos).
- Consegue-se varre o Estado todo 4 vezes por ano, embora tente-se priorizar as Unidades de Conservação.
- Há programa específico para o litoral: Programa Litoral Sustentável.





# IV – O deveríamos fazer?

---

- Conseguir monitorar novas ocupações irregulares do solo em espaços territoriais ambientalmente protegidos, relevantes para o abastecimento público de água (**objetivo específico e realístico**), estabelecendo uma efetiva coordenação entre os entes governamentais envolvidos (acordado) na fiscalização e execução.
- **Para isso, é preciso:**
  - **Definir** quais seriam as áreas monitoradas – APPs e além;
  - **Desenvolver** um sistema de monitoramento adequado e constante para as áreas definidas de risco nas Bacias, para utilização dos órgãos fiscalizadores responsáveis.

- **Dificuldades:**

- Custo de aquisição de imagens de alta resolução – seria preciso usar imagens gratuitas, com menor resolução;
- Sub-bosque – é possível monitorar sem imagens de alta resolução?
- Cobertura de nuvens – dificulta automação: “falsos alarmes”;
- Alterações da vegetação conforme a estação, em especial para Cerrado – dificulta automação: “falsos alarmes”;
- Ausência de vegetação, em muitos dos casos (situação diferente de florestas densas, como Amazônia).





Obrigado!