

*2ª Conferência Brasileira de
Restauração Ecológica
SOBRE 2018*

*Programa de Regularização Ambiental (PRA) do
Estado da Bahia*



inema
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE

BAHIA
GOVERNO DO ESTADO

Sumário

- Insumos (ZEE, APCB, UCs, CEFIR/CAR e Sistema Curupira)
- Programa de Regularização Ambiental (PRA)
- Centros de Referência em Restauração Florestal (CRRFs)
- Apoio por Projetos de Restauração Florestal da SEMA e INEMA
- Sistema Curupira
- Alinhamento de ações com outras instituições estaduais

Insumos

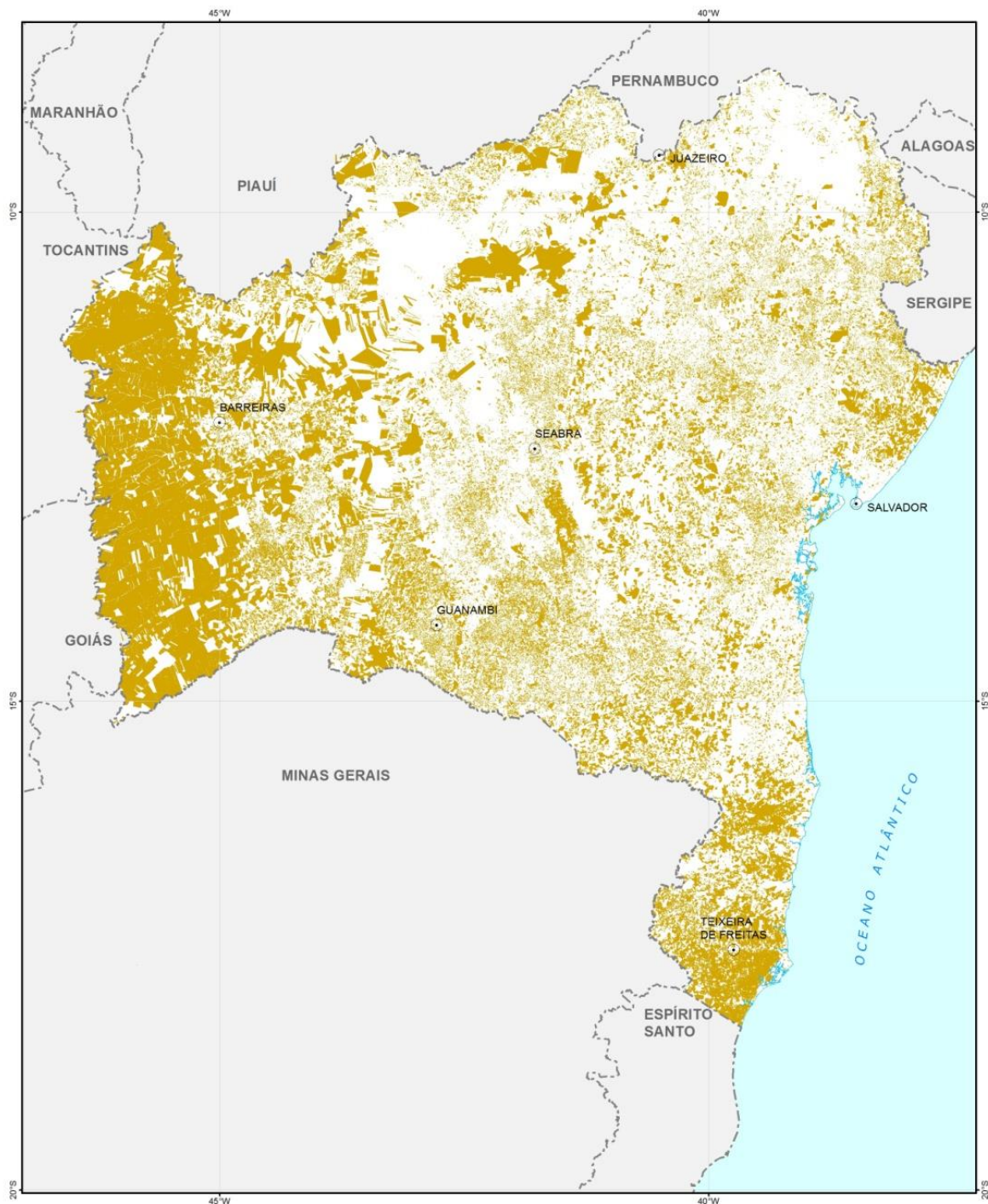
- ZEE (Zoneamento para áreas de investimento econômico)
- APCB (Mapas de restauração, CRA e PSA)
- UCs (poligonais das áreas degradadas)
- CEFIR/CAR (APP, RL e outros passivos ambientais)
- Sistema Curupira

IMÓVEIS RURAIS CADASTRADOS NO CEFIR

QUANTITATIVO
487.022 imóveis

ÁREA CADASTRADA (ha)
20.820.533,40

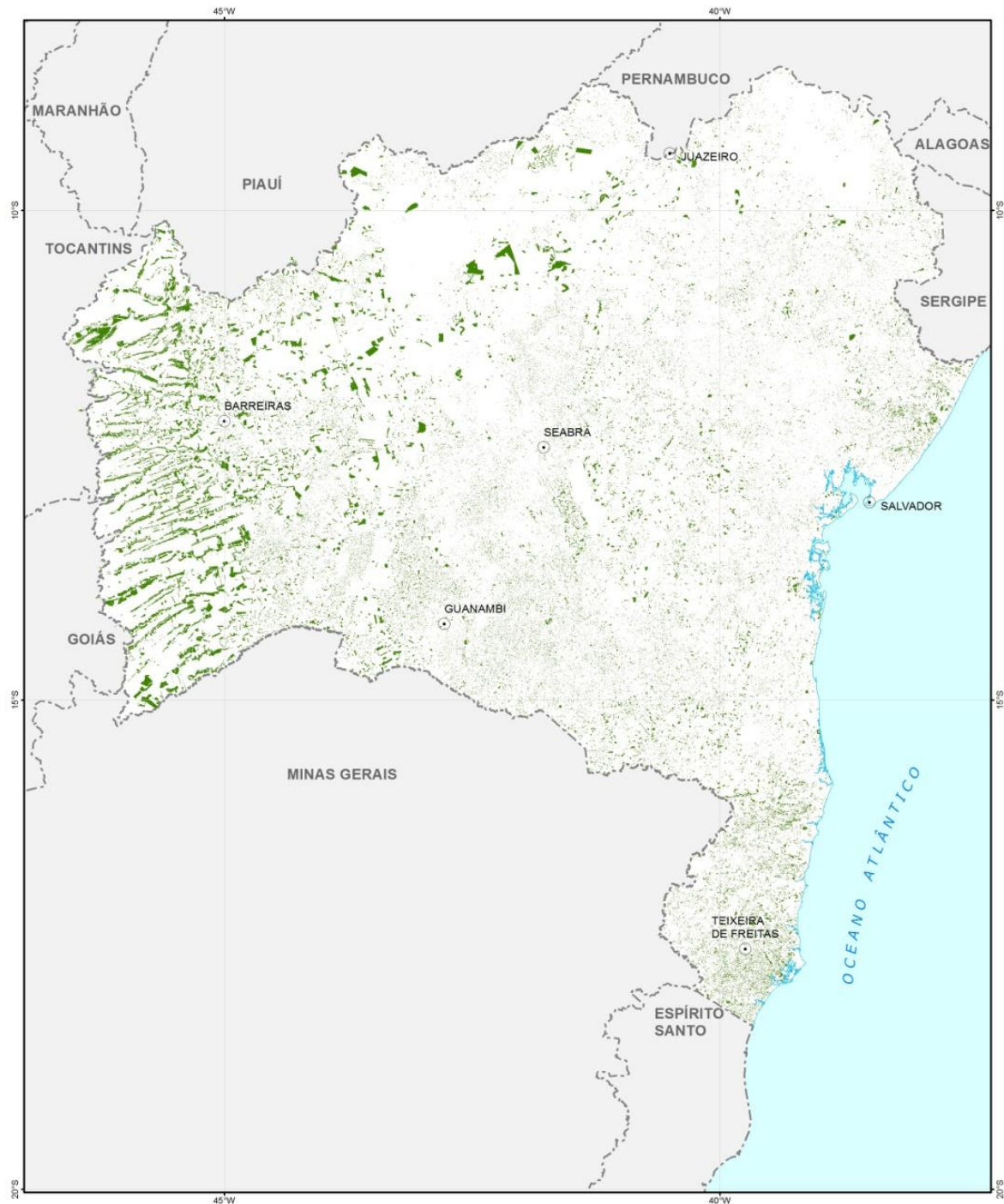
Consulta realizada em 18.04.18
Às 11:40h



RESERVAS LEGAIS DECLARADAS NO CEFIR

QUANTITATIVO
333.550 imóveis

ÁREA CADASTRADA (ha)
4.421.710



ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DECLARADAS NO CEFIR

QUANTITATIVO
113.442 imóveis

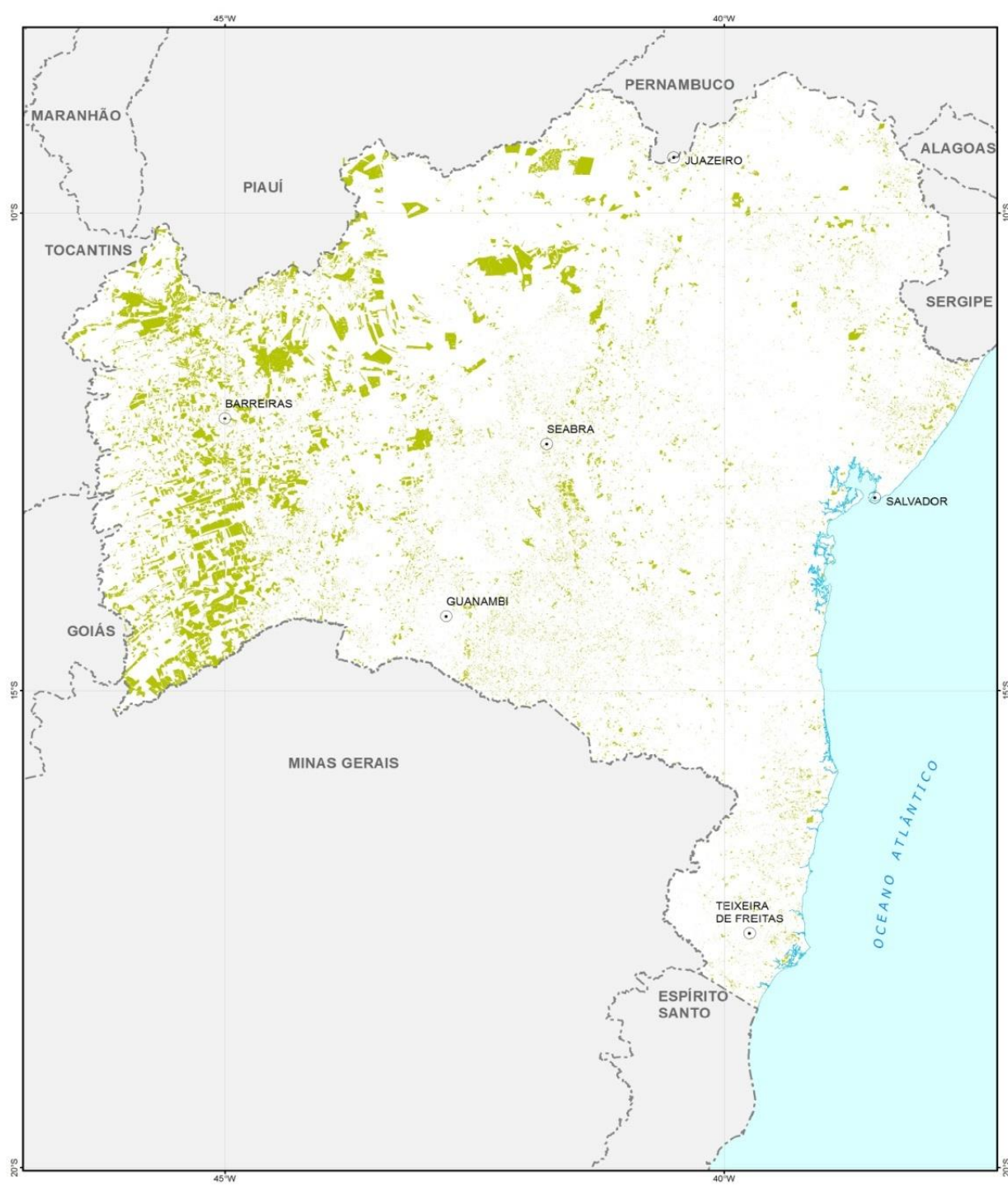
ÁREA CADASTRADA (ha)
1.006.522



ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA DECLARADAS NO CEFIR

QUANTITATIVO
85.673 imóveis

ÁREA CADASTRADA (ha)
4.673.701



Programa de Regularização Ambiental - PRA

- OBJETIVO: Fortalecimento das ações de base do SISEMA, visando a regularização e recomposição dos passivos ambientais (APP, RL, outras áreas degradadas e outorga).

- Parceria com TNC para o PRA produziu:
 - Guia Técnico para recuperação da vegetação da Bahia
 - Cartilha sobre recuperação da vegetação
 - Fluxograma para o módulo PRA no SEIA (parâmetros técnicos de restauração, monitoramento dos resultados e avaliação)
 - Minuta para regulamentação do PRA
 - Lista de espécies para restauração
 - Portfólio de experiências de restauração dos biomas

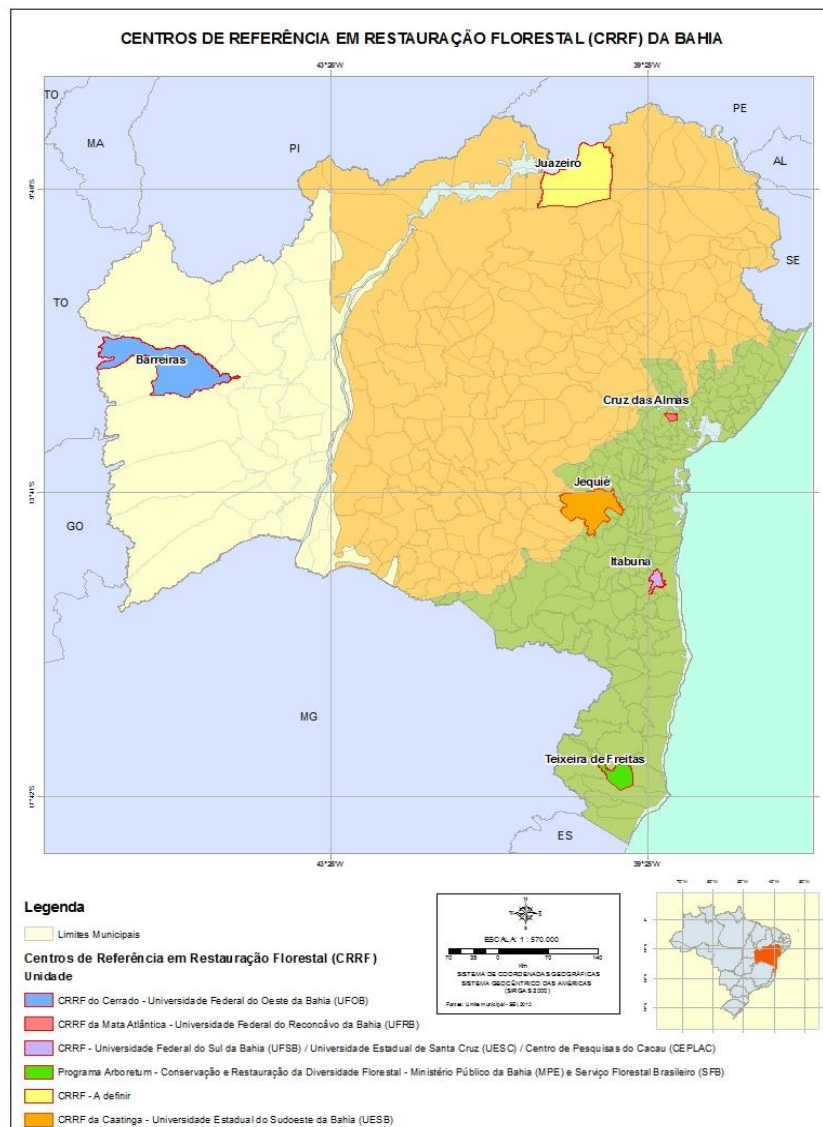




Centros de Referência em Restauração Florestal - CRRFs

- Os CRRFs são espaços públicos permanentes, reconhecidos regionalmente pelo incentivo à instalação e fortalecimento da cadeia produtiva da restauração.
- Os centros funcionam como referência para agricultores, extrativistas, técnicos, viveiristas e gestores municipais encontrarem conhecimentos e técnicas por meio de cursos, assessorias, oficinas, dias de campo, publicações, estruturas educadoras e outros meios de socialização de experiências.

Centros de Referência em Restauração Florestal - CRRFs





**Implantação de viveiros
comunitários (trabalho e renda);**



**Coleta, armazenamento e beneficiamento
de sementes (protocolos)**



**Produção de mudas nativas
(protocolos), com apoio à saída
dos viveiros (venda e doação)**



**Restauração (apoio, áreas
experimentais, PRADs,
monitoramento e protocolos)**



Capacitação de atores regionais

Instrumentos potenciais para a restauração

- Reposição Florestal
- Compensação Florestal
- Pagamento por serviços ambientais – PSA
- Cota de reserva ambiental – CRA
- Condicionantes de licença, apreensões de madeira da fiscalização para uso no cercamento e compensação ambiental
- Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

Apoio por Projetos de Restauração Florestal da SEMA e INEMA

- Cooperação SEMA/INEMA/TNC
- Programa Cerrado (Reino Unido/Banco Mundial)
- Projeto Rede de Saberes em Restauração Ecológica (FNMA/MMA)
- Centros de Referência em Restauração Florestal
- Programa Arboretum (MPBA)
- GEF Matopiba (CI)
- FIP CAR / FIP Paisagens (MMA)
- Plano Estratégico de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira (BID)
- Projeto de Restauração da APA Pedra do Cavalo (BID)
- Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica (MMA/GIZ/KFW)
- Projeto de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo / Catolé (SEMA/MP)
- Projeto do PAC I – Barragem de Ipitanga III (CONDER/CAIXA)
- Projeto de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Utinga (COELBA/INEMA)
- Projeto de Revitalização da Barragem de Bandeira de Melo (FNMA/MMA)

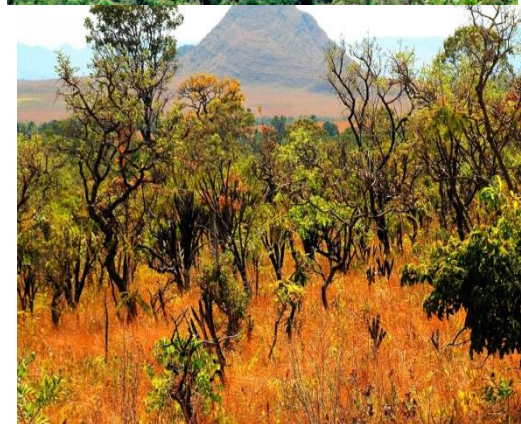


Sistema de Inteligência Geográfica para Monitoramento Contínuo da Cobertura Vegetal e uso da Terra

Principais motivações para desenvolver o Sistema Curupira

- Visão de uma gestão socioambiental mais eficaz.
- Acompanhamento do PRA e das restaurações.
- Dimensões do Estado.
- Pequena equipe técnica especializada.

- Áreas de Reserva Legal sem vegetação foram declaradas como passivo? Se sim, tem remanescente?
- Os passivos estão sendo restaurados?
- É possível verificar se determinada área analisada apresentava uso antrópico consolidado em 22 de julho de 2008?
- É possível identificar se áreas de APP e RL sem vegetação foram declaradas como passivo no CEFIR?
- É possível identificar se Passivos de vegetação estão sendo restaurados ao longo do tempo?



Solução técnica

- O sistema Curupira é uma Solução de Inteligência Geográfica a partir de automatização de processamento digital de imagens de satélite (PDI) em ambiente de computação na nuvem.
- O Sistema Curupira visa a maior eficiência nas ações de monitoramento da cobertura vegetal e uso do solo no Estado da Bahia.



- Licença para 36 meses de acesso à plataforma de computação na nuvem
- Desenvolvimento de rotinas de PDI para o monitoramento da mudança de uso do solo e emissão de alertas de forma automática
- Desenvolvimento de uma plataforma de integração dos resultados provenientes das rotinas de PDI com os dados do CEFIR/SEIA (Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais / Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos)

MONITORAMENTO E ALERTA POR TEMAS



Área sem Vegetação Nativa até
julho/2008



Decremento de Vegetação Nativa
Mês a Mês



Regeneração da Vegetação
Nativa



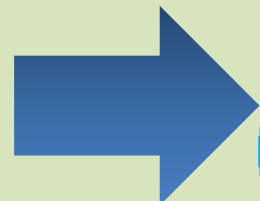
Áreas Irrigadas

Sistemas Ambientais
CEFIR / SEIA



MODELO
CONCEITUAL

Satélite



**PORTAL
CURUPIRA**

- ✓ Área sem vegetação nativa até julho de 2008
- ✓ Decremento de vegetação
- ✓ Regeneração de vegetação
- ✓ Áreas irrigadas



Modelagem



TECNOLOGIA



Acesso Controlado



Usuário A



Usuário B



Usuário C

Visão geral do portal

O portal Curupira é uma solução web que envolve a integração de diversos bancos de dados, sistemas e softwares.



Servidor de banco de dados com gerenciador de dados espaciais
PostgreSQL/PostGIS

Integração com sistemas existentes via API

Servidor de aplicação

Servidor de mapas
Geoserver

Plataforma
Google Maps

Visão geral do portal

Unidades de análise

O Sistema Curupira aborda as seguintes unidades de compartimentação do território



MUNICÍPIO

REGIOES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS (RPGA)

BIOMA



TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC)

UNIDADES REGIONAIS (UR)

Detecção de mudança

Identificação das áreas sem vegetação nativa em 2008

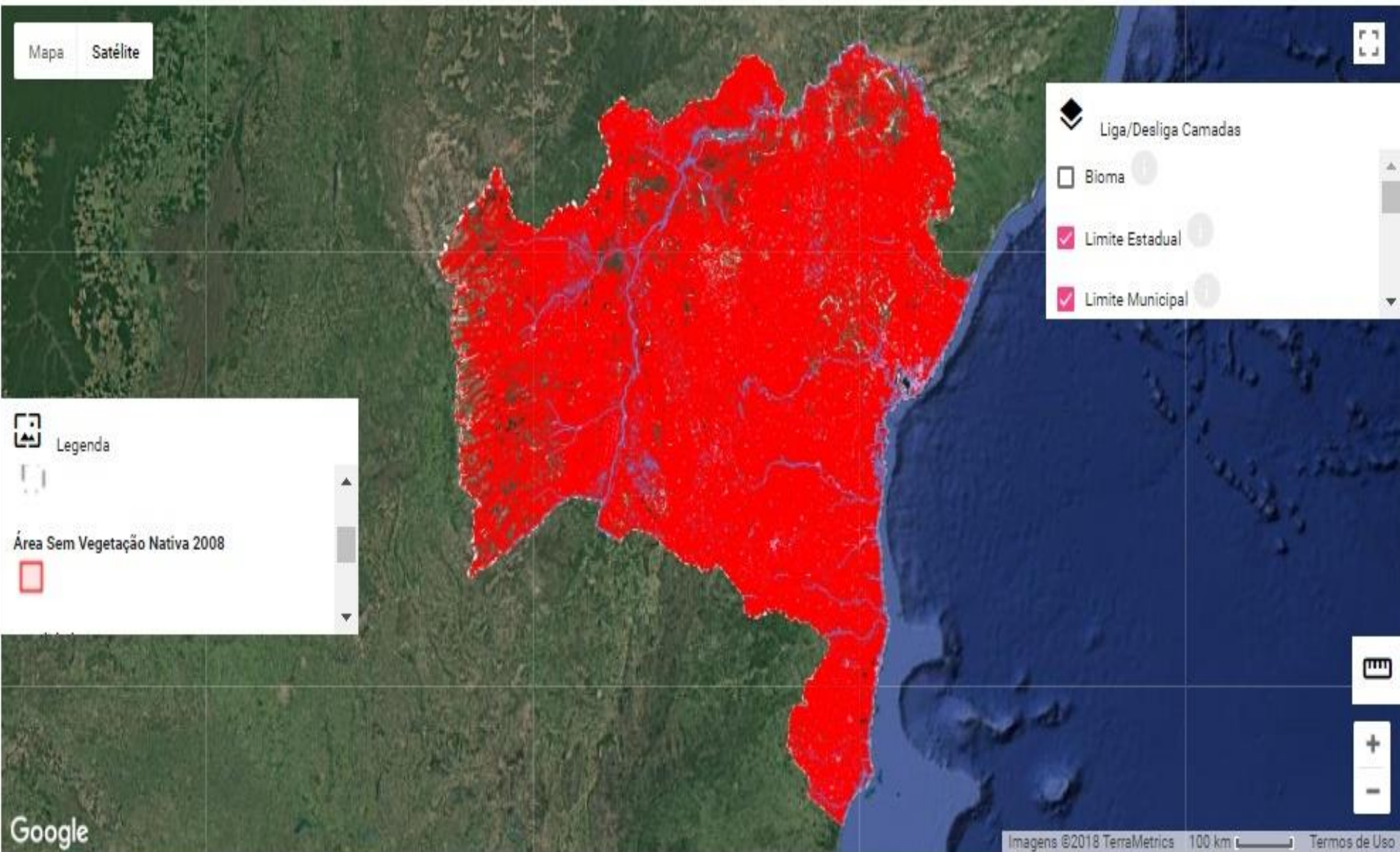
Objetivo: detectar as áreas que em julho de 2008 já estavam abertas (sem vegetação nativa)

- Algoritmo. Análise de série multitemporal de imagens de satélite centrada em julho de 2008, para delimitação de área sem vegetação nativa antes de julho de 2008
- Série de imagens LANDSAT-Like, com resoluções ente 15 e 30 metros
- Escala de referência para o resultado: 1:100.000



Resultado: áreas sem vegetação nativa antes de julho de 2008

Área sem Vegetação Nativa até julho de 2008



Detecção de mudança

Monitoramento do decremento da vegetação nativa

Objetivo: monitorar e mapear mensalmente os decrementos ocorridos em áreas de vegetação nativa

- Algoritmo de detecção de mudança
- Imagem MODIS com 6,25 hectares de resolução espacial (pixel de 250 x 250 metros)
- Periodicidade: análises e resultados mensais



Resultado: informação de decremento mensal de vegetação nativa e mosaico de imagens utilizadas

Decremento de Vegetação Nativa

Tabela de Atributos
Zoom no imóvel

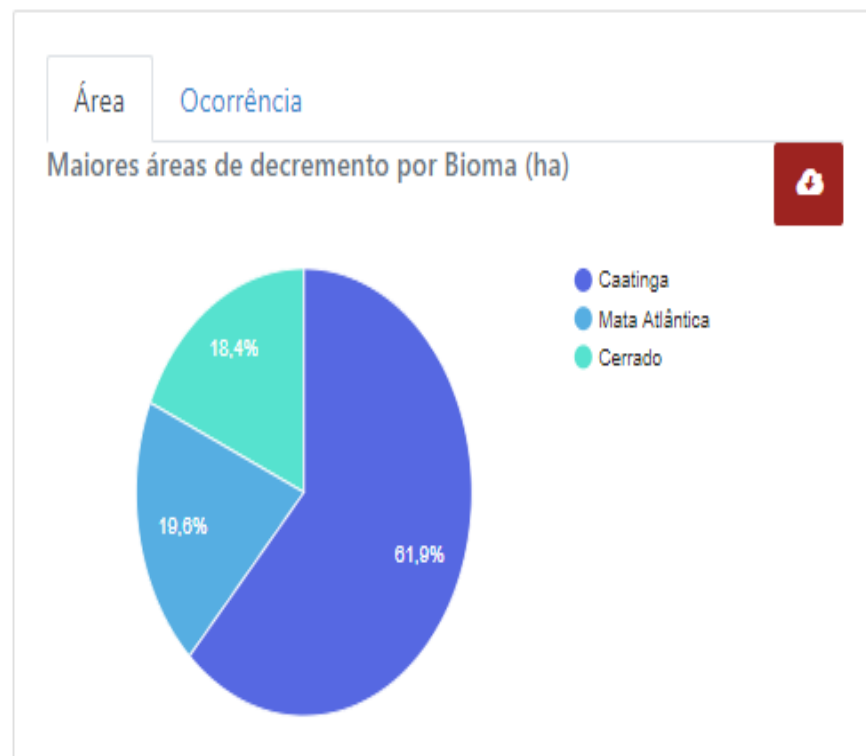
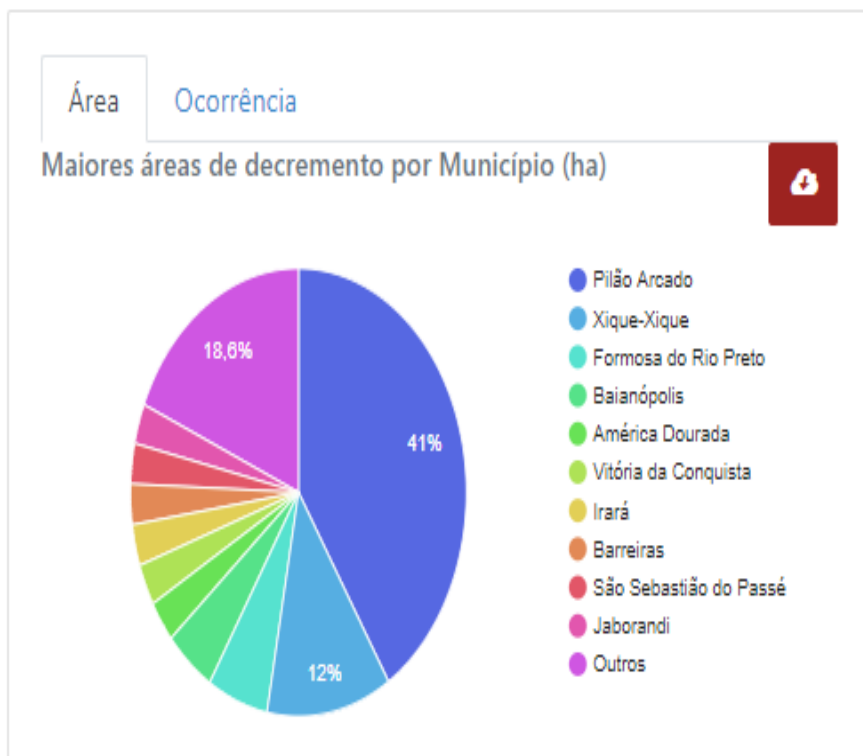


Buscar Imóvel

Proprietário	CPF/CNPJ	Imóvel	CAR	CEFIR	Município	MF	Tipologia	Autorizada (ha)	Mapeada (ha)	Diferença %	Analisado
Proprietário 1	11111111111111	Fazenda 1	BA-2902500-801F.44E7.FAB5	xxxxxx	Baianópolis	5,65	Autorizado com ASV	367,58	6,06	98,35	<input type="checkbox"/>

Decremento de Vegetação Nativa

Gráficos de proporções



Detecção de mudança

Monitoramento da regeneração da vegetação nativa

Objetivo: monitorar e mapear em período bianual, a regeneração da vegetação nativa

- Algoritmo
- Análise de série multitemporais de imagens LANDSAT-Like, com resolução entre 15 e 30 metros
- Periodicidade: A detecção de mudança é feita a cada 2 anos (bianual)



Resultado: Mosaico das imagens e informação de ganho de área de vegetação nativa, ganho de biomassa e manutenção de biomassa.

Para os anos de 2008 (a partir de julho), 2010, 2012, 2014, 2016, 2018

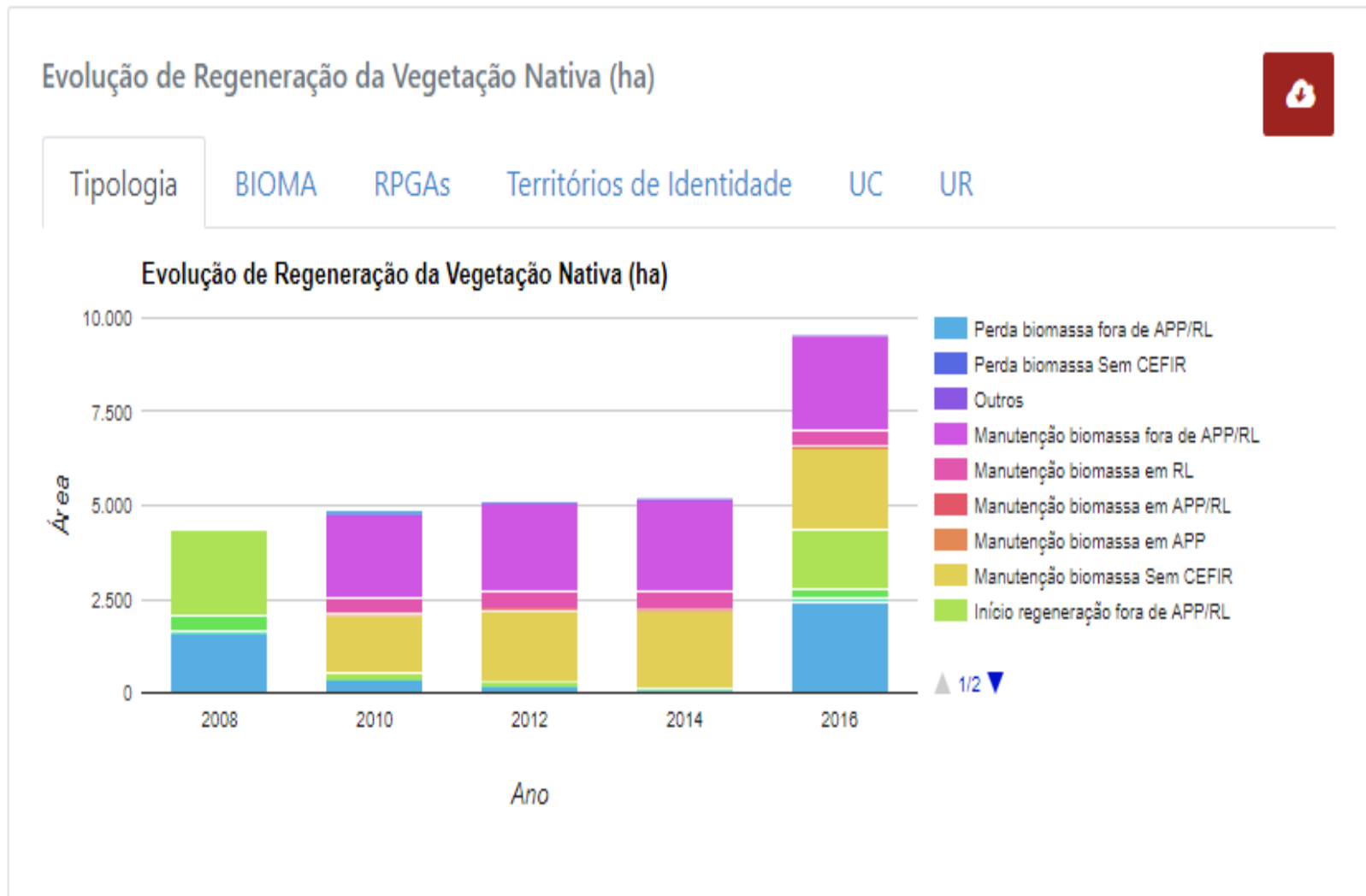
Regeneração de Vegetação Nativa

O dado de regeneração é criado com a seguinte tipologia:

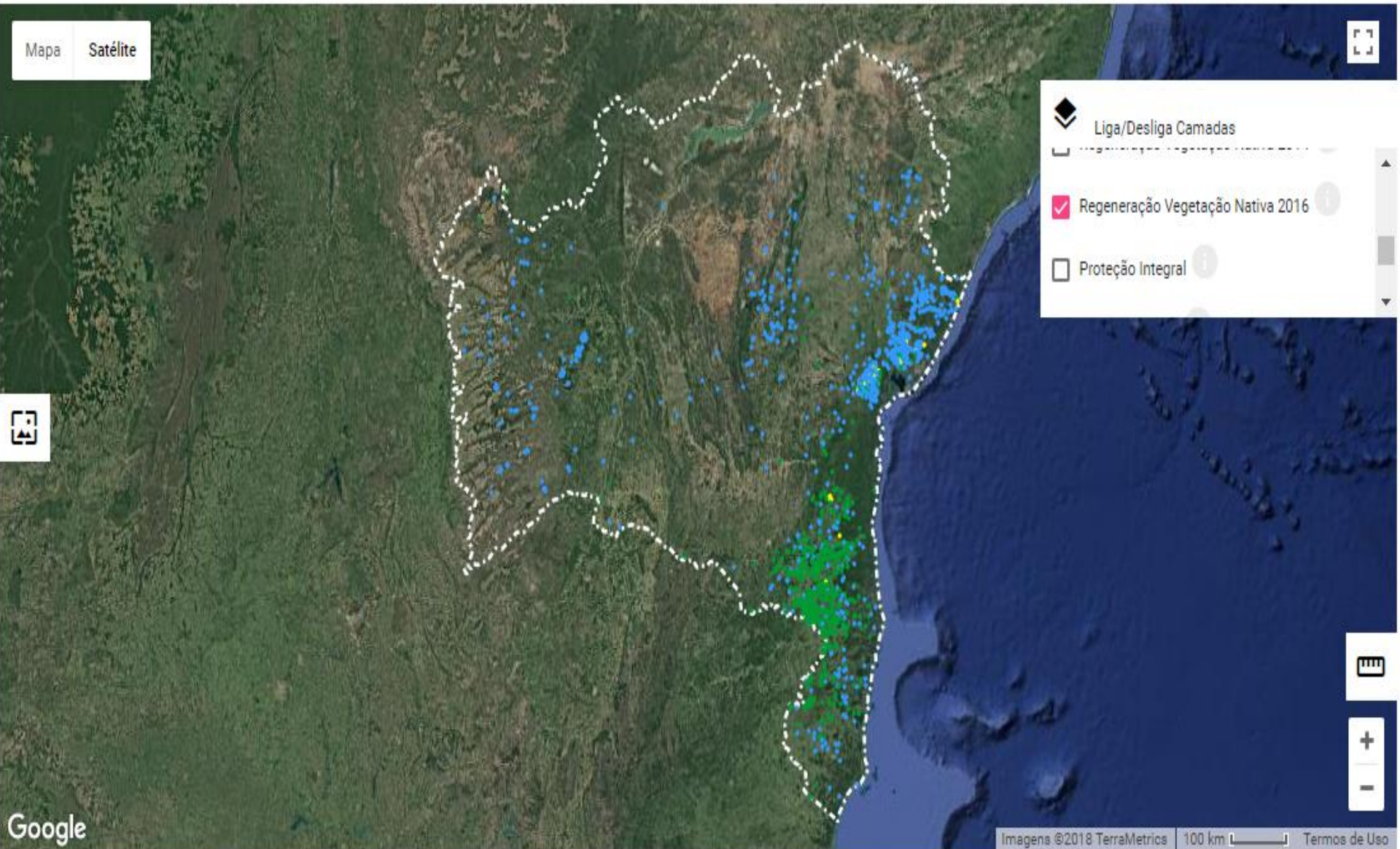
- Perda biomassa;
- Manutenção biomassa
- Aumento biomassa
- Início regeneração
- Sem CEFIR (áreas com regeneração sem propriedades associadas)

Regeneração de Vegetação Nativa

Gráfico de Evolução

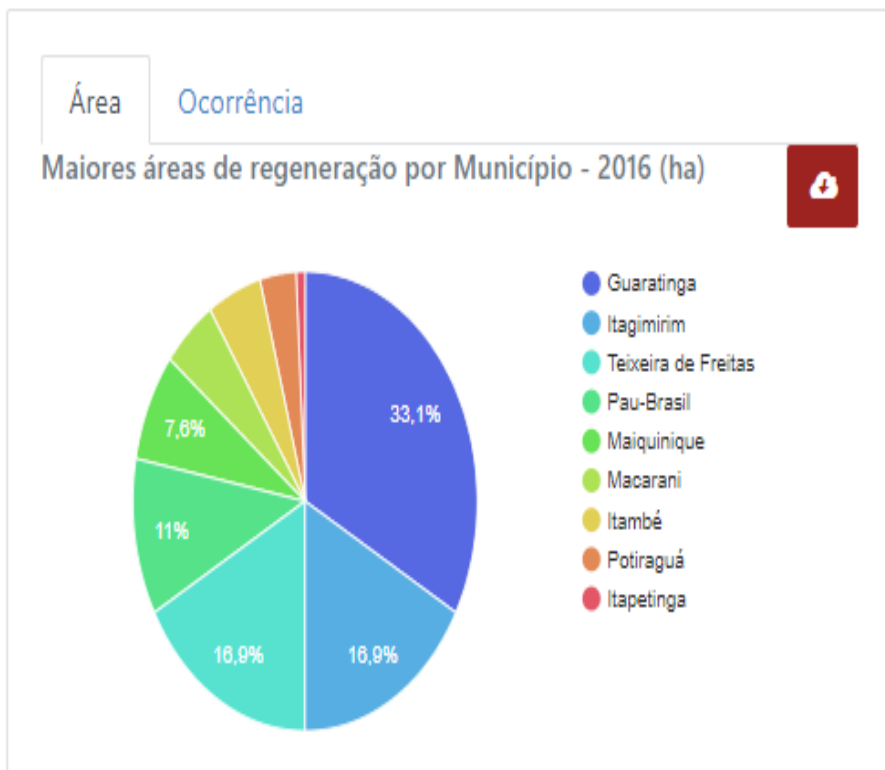


Regeneração de Vegetação Nativa



Regeneração de Vegetação Nativa

Gráficos de proporções



Detecção de mudança

Indicativos de Área irrigada

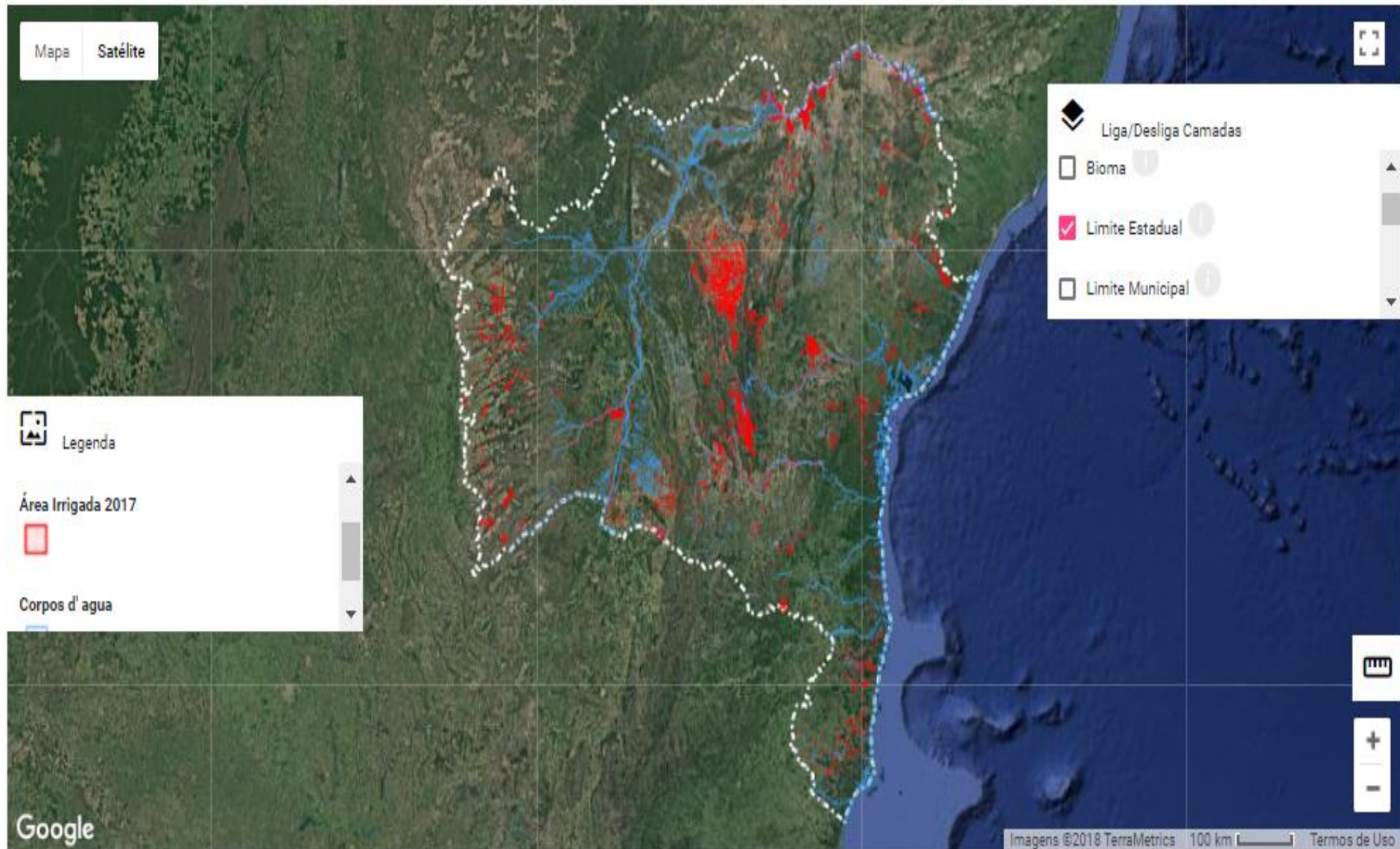
Objetivo: mapear indicativos de áreas agrícolas irrigadas

- Algoritmo
- Análise de série multitemporais de imagens LANDSAT, principalmente do período seco, com resolução de 30 metros
- Periodicidade: Anual, disponibilizando os resultados para os anos: 2017, 2018, 2019



Resultado: indicativos de áreas agrícolas irrigada por pivô central, gotejamento ou inundação.

Área irrigada



Ações da Secretaria de Desenvolvimento Rural

- Distribuição de mudas;
- Fomento de projetos socioambientais pelo Programa Bahia Produtiva;
- ATER.

Ações da Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura

- Unidades demonstrativas de sistema silvipastoril;
- Orientações para métodos mais adequados de irrigação;
- Coordenação do Comitê Estadual de ABC.

Ações da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

- Revitalização de bacias hidrográficas (restauração);
- Restaurações da EMBASA e CERB.

Agradecimentos

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



MINISTÉRIO PÚBLICO
DO ESTADO DA BAHIA



CONSERVAÇÃO
INTERNACIONAL
Brasil



Por meio da: **giz** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Obrigado

www.meioambiente.ba.gov.br

<https://curupira.seia.ba.gov.br/>

murilo.figueredo@sema.ba.gov.br

Tel: (71)3118-5345 / 99653-0306