

# INFORMAÇÕES GERADAS PELO SGB PARA ESTUDOS DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA E DE IMPACTOS AMBIENTAIS

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL  
ALICE CASTILHO



SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



PÁTRIA AMADA  
BRASIL  
GOVERNO FEDERAL



# SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL-SGB/CPRM

Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com atribuições de Serviço Geológico desde 1994.

## Missão

Gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil.

## Diretorias:

DGM – Geologia e Recursos Minerais

**DHT – Hidrologia e Gestão Territorial**

DIG – Infraestrutura Geocientífica

DAF – Administração e Finanças

# DHT - DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

## Departamentos:

DEHID – Departamento de Hidrologia

DEGET – Departamento de Gestão Territorial

## Áreas de Atuação

- Hidrologia e Hidrogeologia – desde a criação - 1969
- Gestão Territorial – década de 90, projetos VIDA e PROTEGER
- Geologia de Engenharia – 2000/2011 – ações pontuais; 2012 – ação de governo

DHT



## HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA:

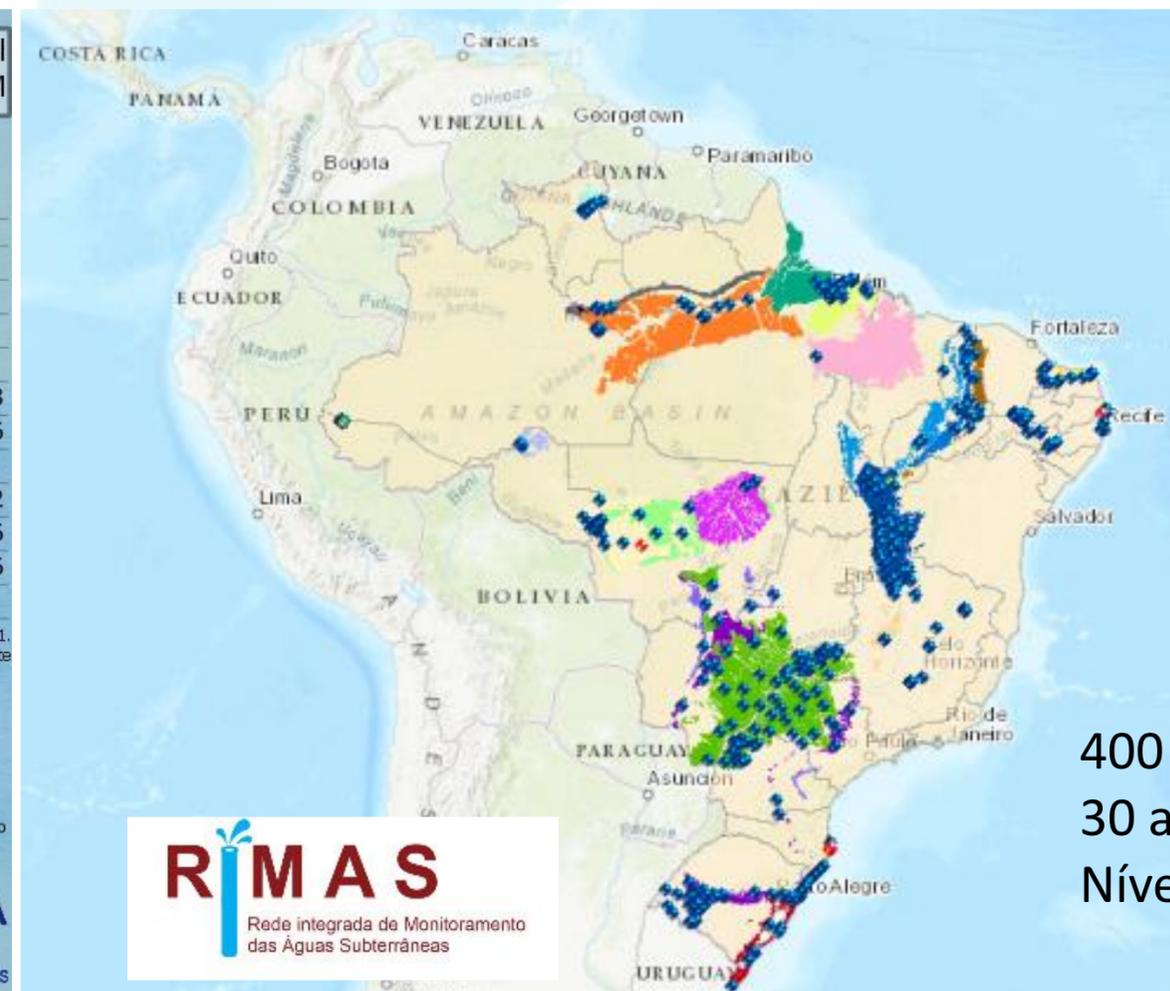
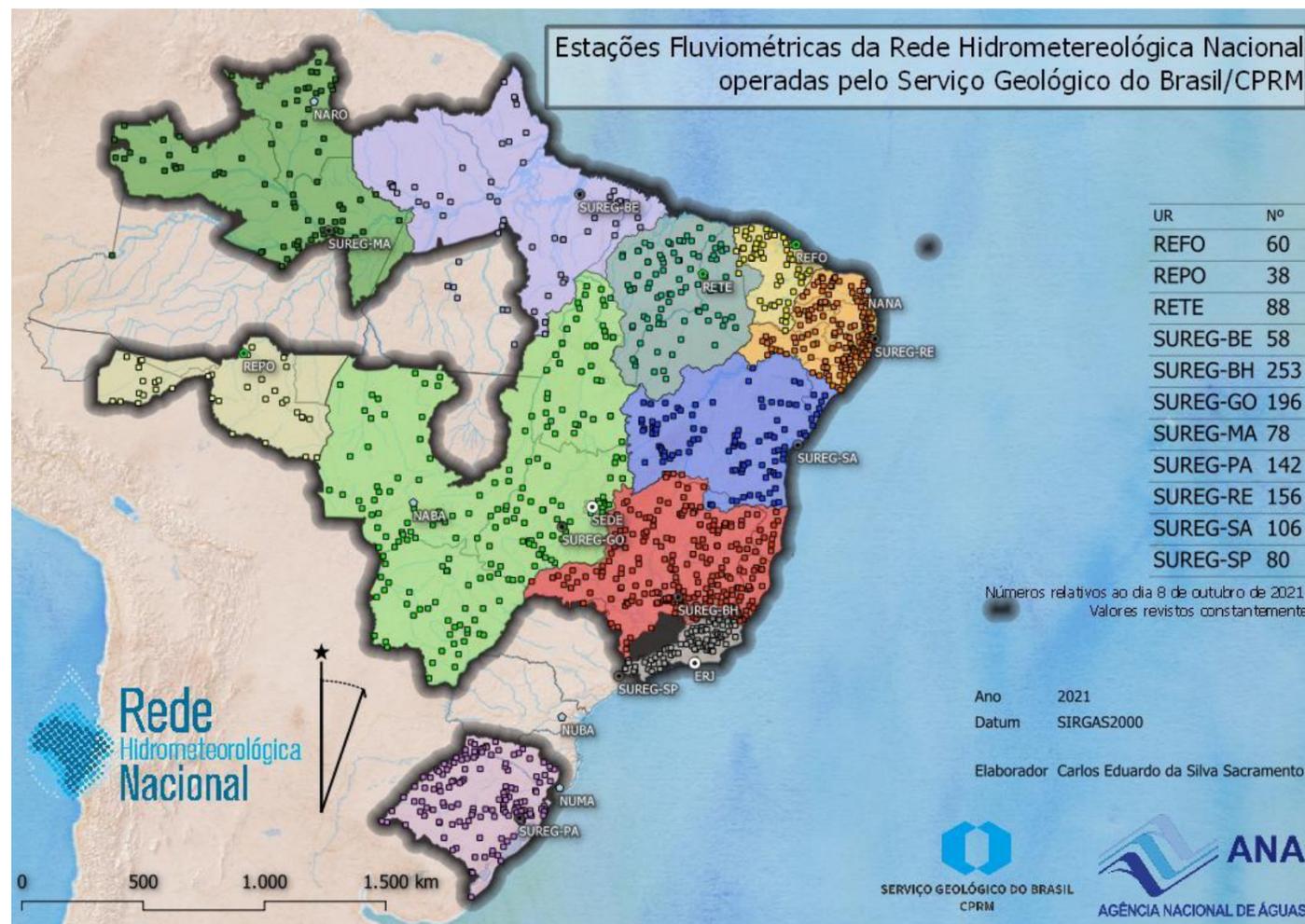
- Monitoramento das águas
- Sistemas de Gestão da Informação
- Estudos, pesquisas e cartografia



# MONITORAMENTO DE ÁGUAS

Monitoramento de **chuva, nível e vazão, qualidade da água e sedimentos dos rios, nível e qualidade das águas dos aquíferos.**

Dados usados para **avaliação da disponibilidade hídrica, dimensionamento de estruturas hidráulicas, sistemas de alerta e gestão das águas.**



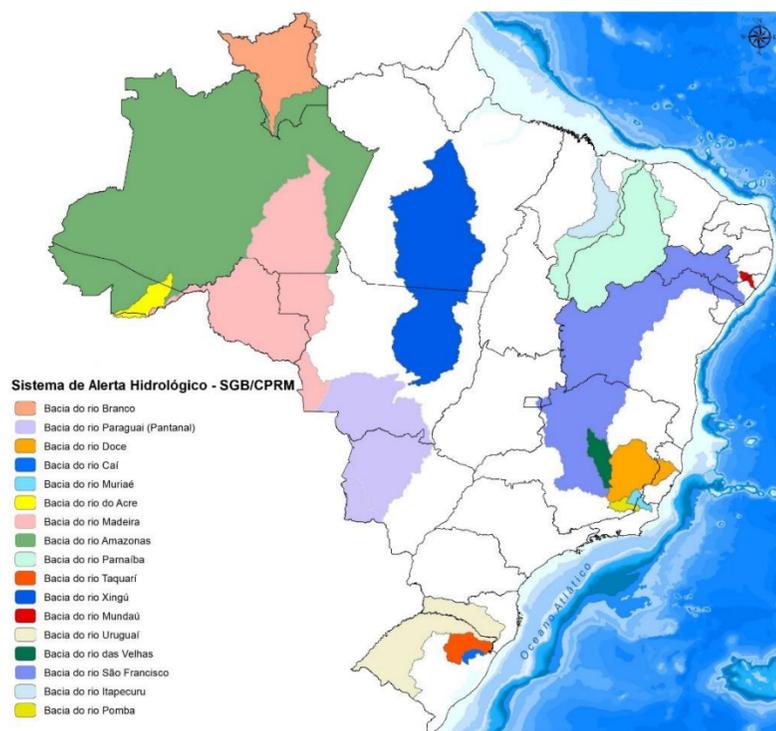
<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Monitoramento-Hidrologico-e-Hidrogeologico/Rede-Hidrometeorologica-Nacional---RHN-6587.html>

<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Monitoramento-Hidrologico-e-Hidrogeologico/Rede-Integrada-de-Monitoramento-das-Aguas-Subterraneas---RIMAS-6727.html>



# SISTEMAS DE ALERTA DE EVENTOS CRÍTICOS

## Enchentes



17 sistemas de alerta;  
64 municípios;  
7M pessoas

## Estiagens

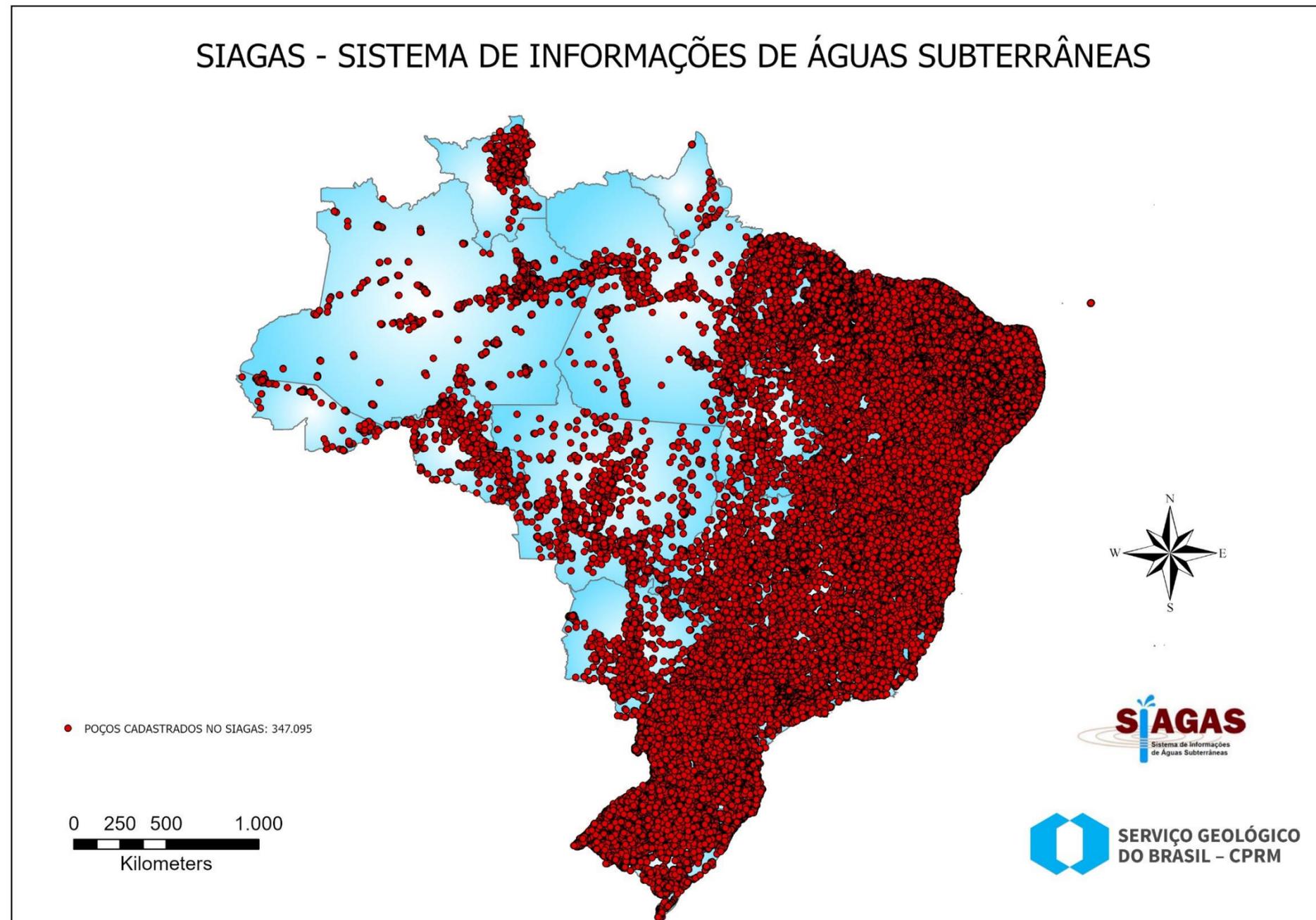


## Manchas de Inundação



<http://www.cprm.gov.br/sace/>

# SISTEMAS DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



Repositório de poços  
perfurados no Brasil

340mil poços cadastrados

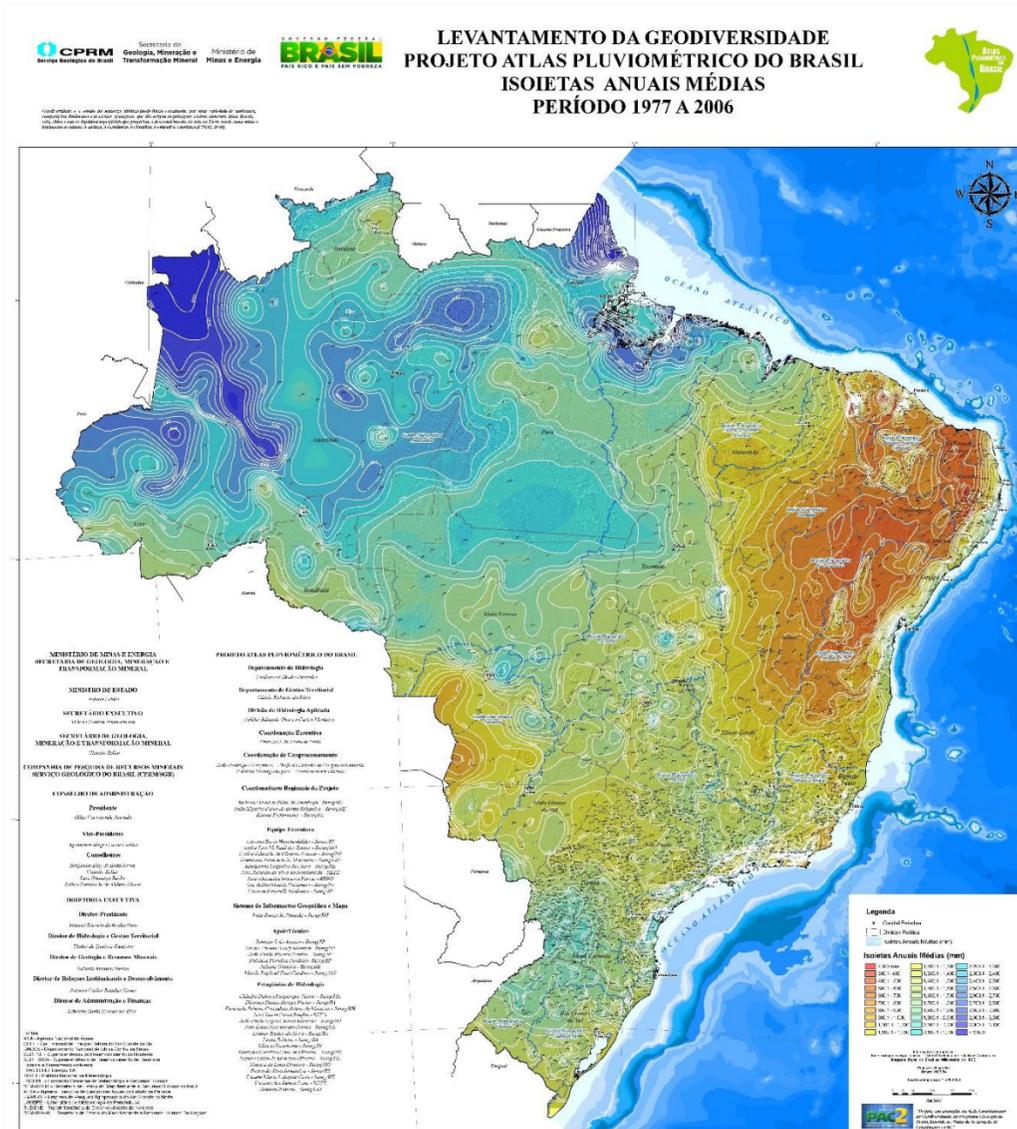
Poços cadastrados pelo SGB  
Parceria com órgão gestores e  
órgãos que perfuram poços

<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>

# ESTUDOS, PESQUISA E CARTOGRAFIA

## ESPACIALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES HIDROLÓGICAS: PRECIPITAÇÃO E VAZÃO

## CARTOGRAFIA HIDROGEOLÓGICA



Mapa Hidrogeológico do Brasil (2014)  
1:5.000.000 (impressão) e 1:1.000.000 (SIG)

Atlas Hidrogeológico do Brasil (2015 e 2016)  
46 Folhas 1:1.000.000

Mapas Hidrogeológicos de UFs:

Paraná (2015)  
1:600.000

Alagoas (2019)  
1:250.000

Paraíba (2019)  
1:500.000

Distrito Federal (2019)  
1:200.000

Mato Grosso (2020)  
1:1.000.000

Rio de Janeiro (2021)  
1:400.000

Mapas em Áreas Urbanas:

Região Metropolitana de Recife (2017)  
1:150.000

Região Metropolitana de Goiânia (2017)  
1:200.000

Região Urbana e Periurbana de Manaus (2018) \*  
1:25.000

Ilha de São Luís (2018) \*  
1:50.000

Perímetro Urbano e Entorno de Campo Grande (2021)  
1:50.000

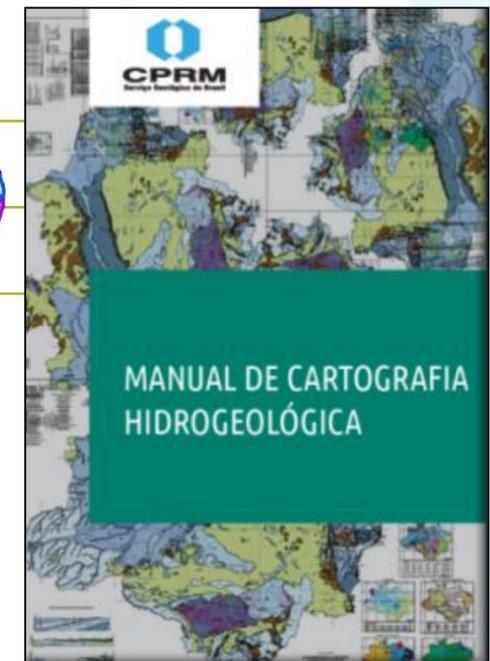
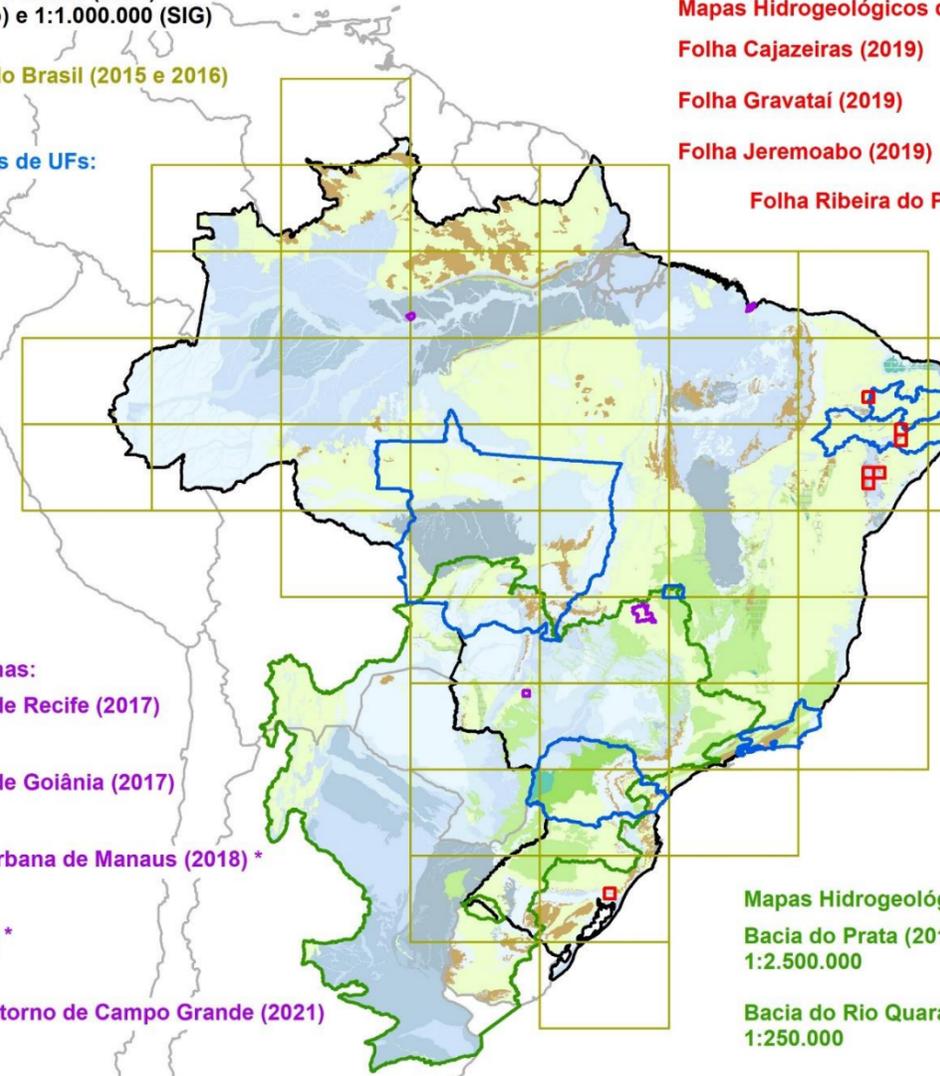
Mapas Hidrogeológicos de Folhas 1:100.000:

Folha Cajazeiras (2019) Folha Buique (2020)

Folha Gravataí (2019) Folha Caimbé (2020)

Folha Jeremoabo (2019) Folha Sertânia (2021)

Folha Ribeira do Pombal (2021)



Mapas Hidrogeológicos Internacionais

Bacia do Prata (2015)  
1:2.500.000

Bacia do Rio Quaraí (2015)  
1:250.000

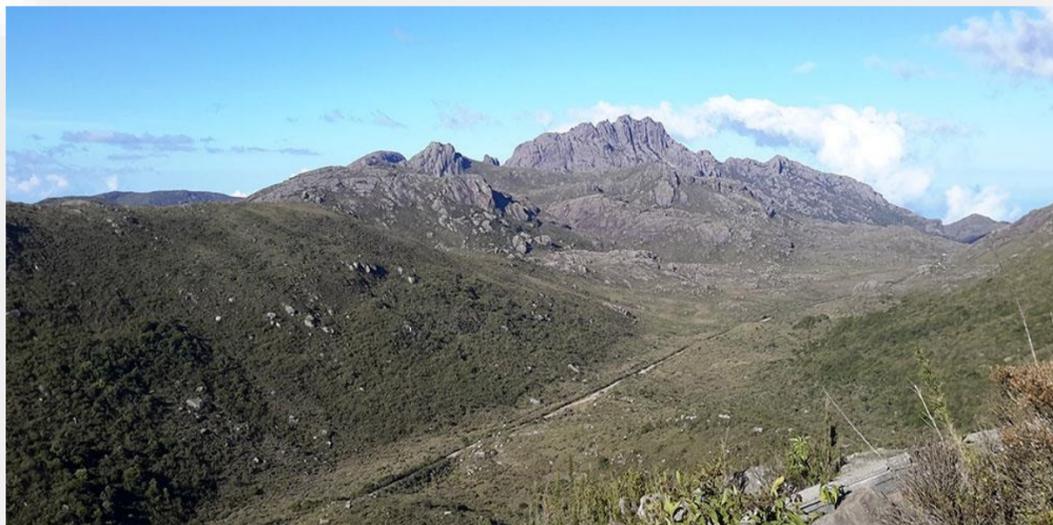
6 estados, 5 regiões metropolitanas, 4 folhas, 2 internacionais, 1 Brasil

<https://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Estudos-Hidrologicos-e-Hidrogeologicos-369>

# PLANO ESTRATÉGICO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE



**DE**



## ORDENAMENTO TERRITORIAL:

- Geodiversidade
  - Geoquímica
- Recuperação de áreas degradadas

## GEOLOGIA DE ENGENHARIA:

- Cartografia – Prevenção de Desastres
  - Capacitação
  - Percepção de risco
- Ações emergenciais



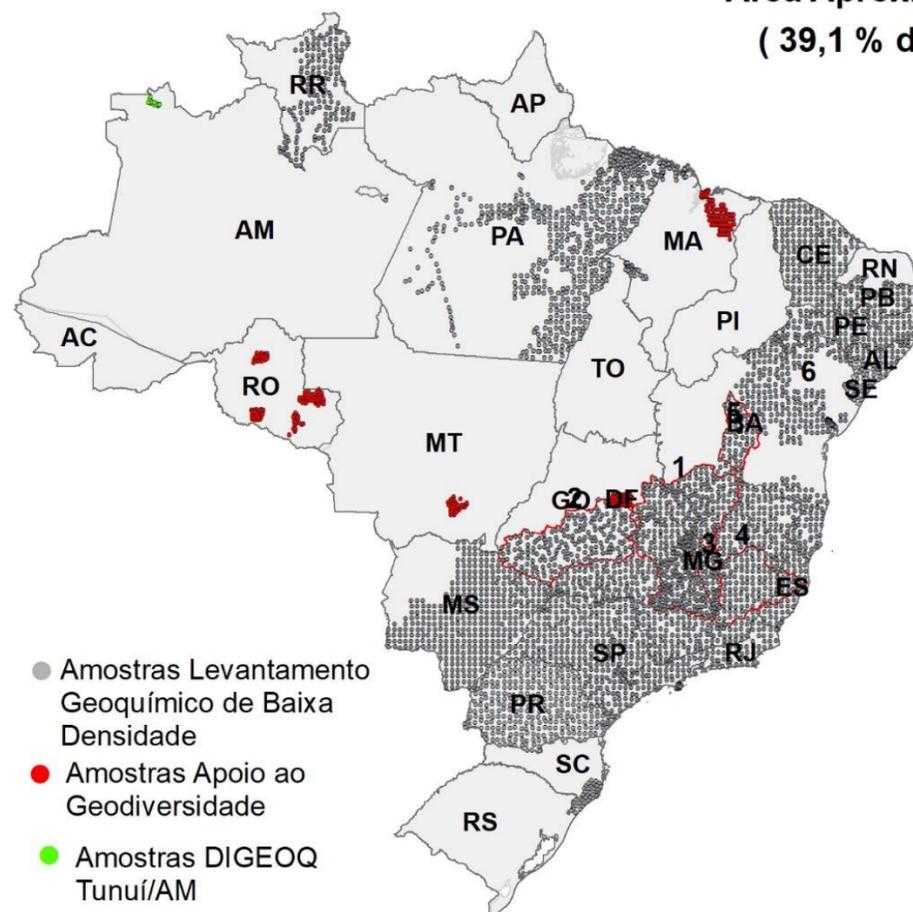
# GEOQUÍMICA DE BAIXA DENSIDADE

Programa Levantamento Geoquímico de Baixa Densidade e de Apoio aos levantamentos da Geodiversidade

Amostragem de Solo (2003 a 2021)  
(4548 amostras)

Amostragem de Sedimento/Águas (2003 a 2021)  
(16.311 sedimentos / 15135 águas)

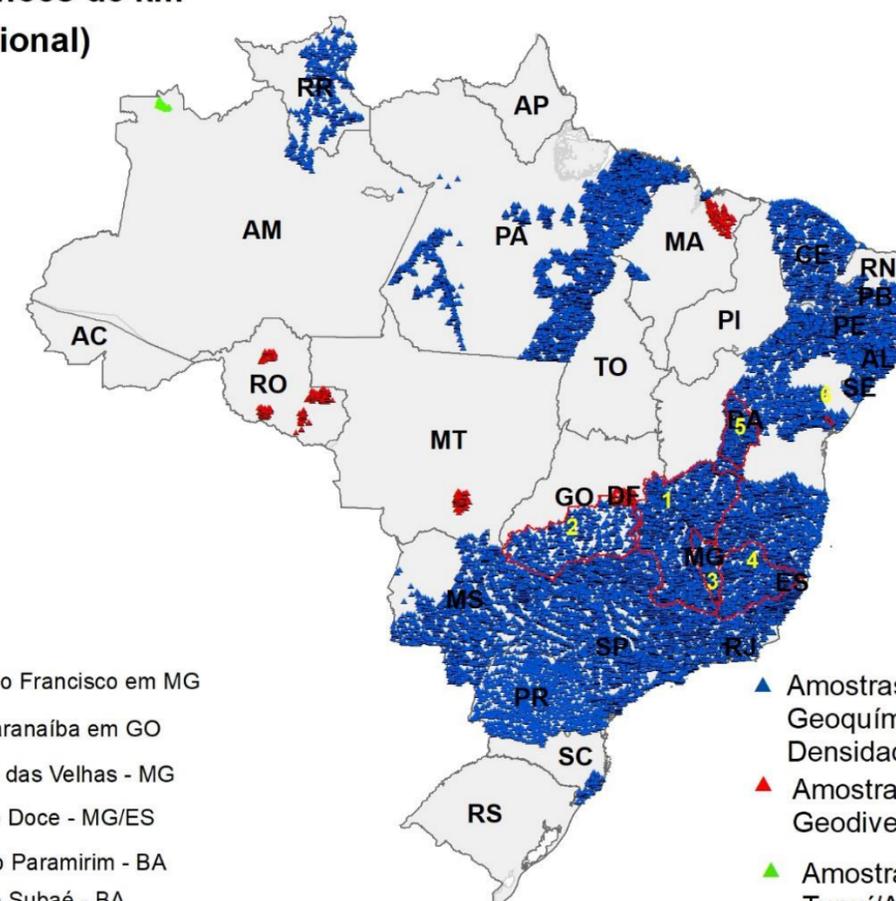
Área Aproximada = 3,3 milhões de km<sup>2</sup>  
(39,1 % do território nacional)



- Amostras Levantamento Geoquímico de Baixa Densidade
- Amostras Apoio ao Geodiversidade
- Amostras DIGEOQ Tunuí/AM

Bacias

- 1 Bacia do São Francisco em MG
- 2 Bacia do Paranaíba em GO
- 3 Bacia do rio das Velhas - MG
- 4 Bacia do rio Doce - MG/ES
- 5 Bacia do rio Paramirim - BA
- 6 Bacia do rio Subaé - BA



- ▲ Amostras Levantamento Geoquímico de Baixa Densidade
- ▲ Amostras Apoio ao Geodiversidade
- ▲ Amostras DIGEOQ Tunuí/AM

Malha de trabalho 25 x 25 km - levantamento baixa densidade

Malha de trabalho 10 x 10 km - apoio ao Geodiversidade

Amostras Top (0,0 - 0,20 m) e Sub (topo Horizonte B) a partir de 2018

Aliquota fornecida ao IRD para análise específica de radionuclídeos desde 2008

Malha de trabalho 1 am/150 km<sup>2</sup> - levantamento baixa densidade

Malha de trabalho 1 am / 50 km<sup>2</sup> - apoio ao Geodiversidade

Amostras de sedimento de corrente e de água coletadas no mesmo ponto

# GEOQUÍMICA DE BAIXA DENSIDADE

## Monitoramento dos impactos da ruptura das barragens de rejeitos Fundão e córrego do feijão (MG)

### Atividades:

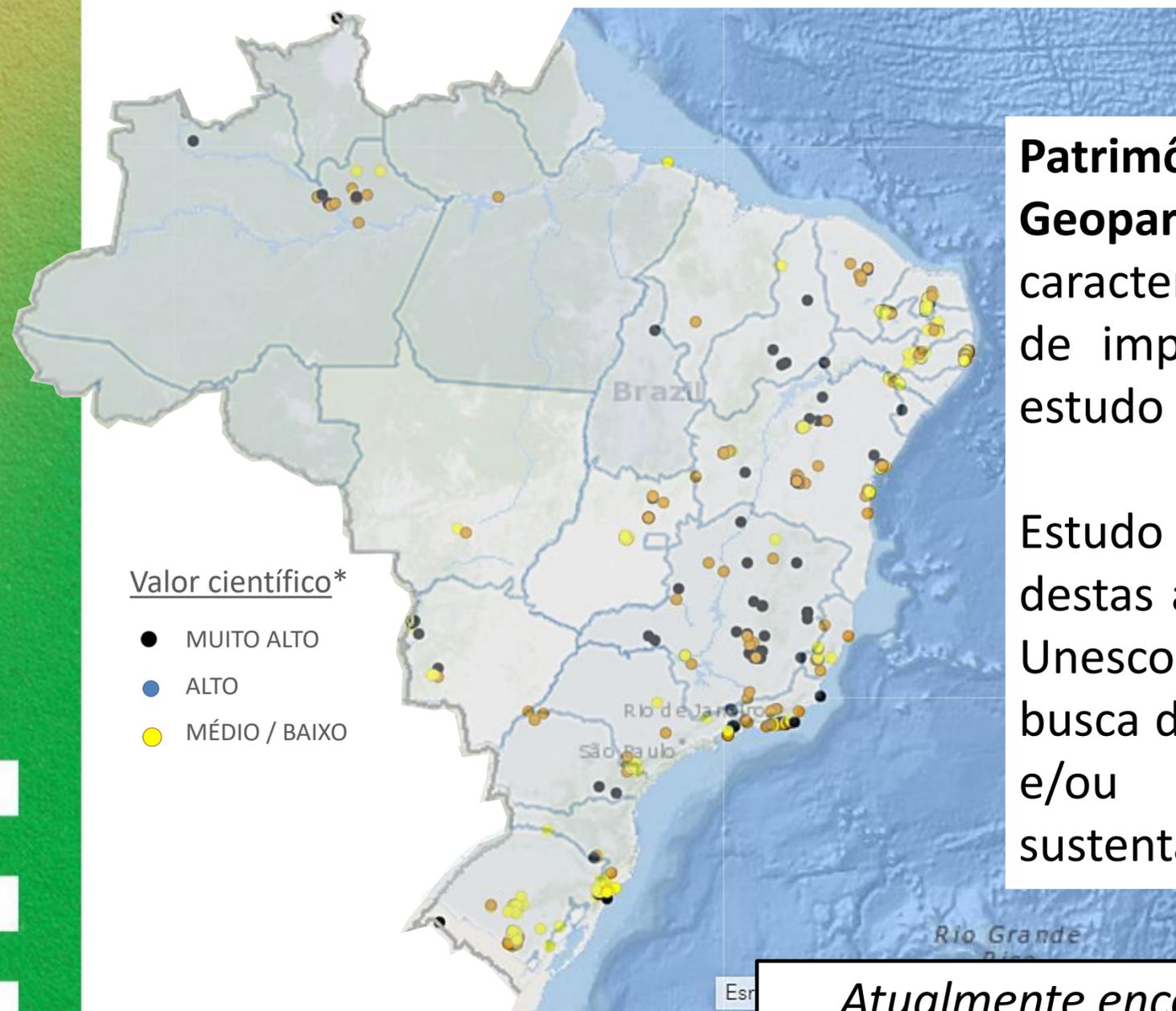
- Monitoramento do avanço da onda da cheia e da pluma de rejeitos
- Medições de vazão e de quantidade de sedimentos
- Levantamento batimétricos
- Análises de 5 parâmetros de QA in loco: temperatura, OD, pH, CE e Turbidez
- Coleta de amostras de água e sedimentos de corrente
- Publicação de boletins diários e de 4 relatórios em cada um dos eventos.

*Bacia do rio Doce – operação de sistema de alerta  
Comparação com dados de monitoramento hidrológico e sedimentométrico  
Comparação com dados geoquímicos – background*

[http://www.cprm.gov.br/sace/index\\_monitoramento\\_especial.php#](http://www.cprm.gov.br/sace/index_monitoramento_especial.php#)



# PATRIMONIO GEOLÓGICO



Valor científico\*

- MUITO ALTO
- ALTO
- MÉDIO / BAIXO

**Patrimônio geológico e Geoparques:** Identificação e caracterização de sítios geológicos de importância para preservação, estudo e de beleza cênica.

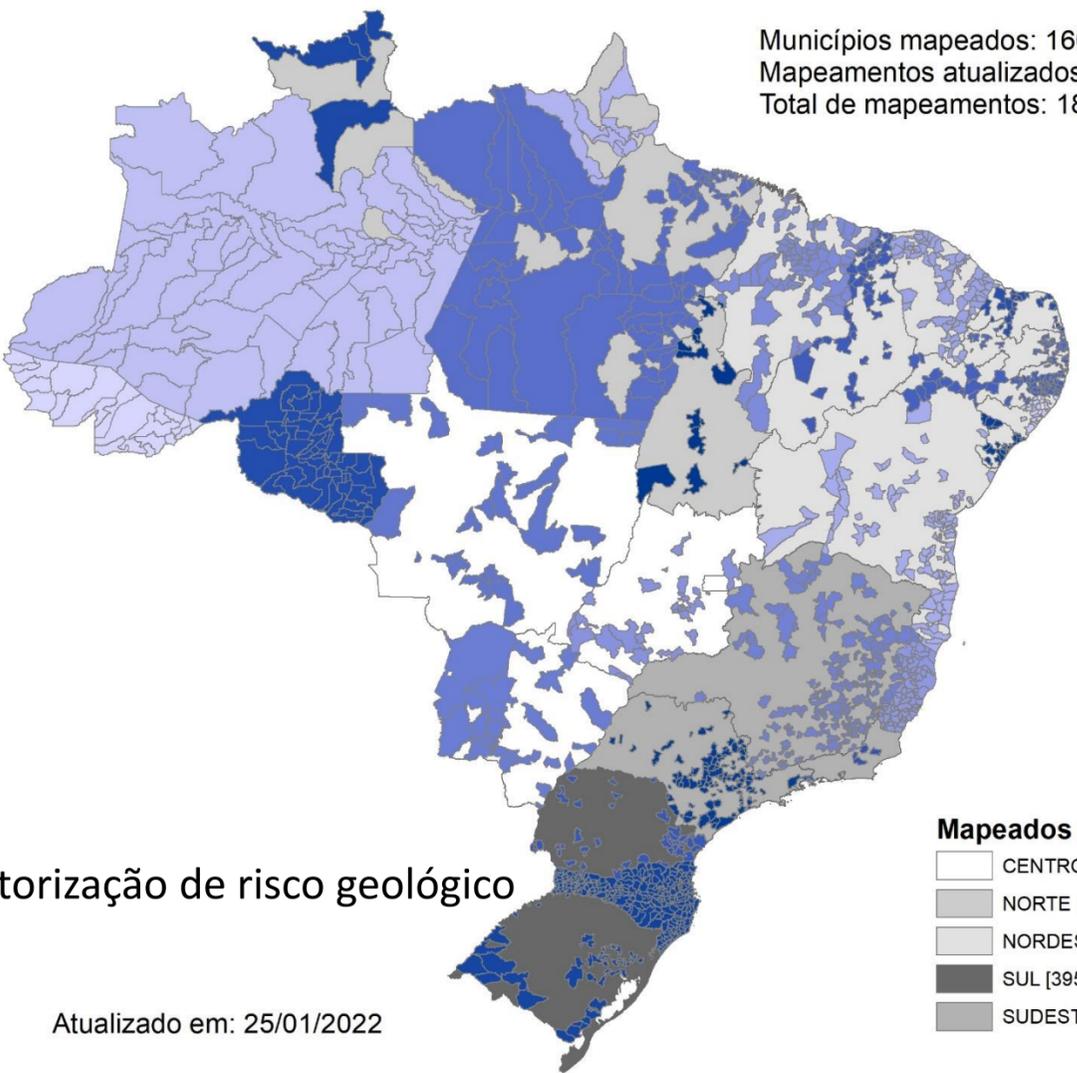
Estudo base para preservação destas áreas, busca de chancela na Unesco quanto a sua relevância e busca de recursos para preservação e/ou exploração turística sustentável.

GEOPARQUES DO BRASIL  
GEOPARQUE VALE DAS ÁGUAS  
- MARANHÃO -  
*proposta*



*Atualmente encontram-se cadastrados 433 sítios e 31 propostas para geoparques produzidas.*

# RISCO GEOLOGICO



Municípios mapeados: 1604  
 Mapeamentos atualizados: 205  
 Total de mapeamentos: 1809

Setorização de risco geológico

Atualizado em: 25/01/2022

## Mapeados por estado

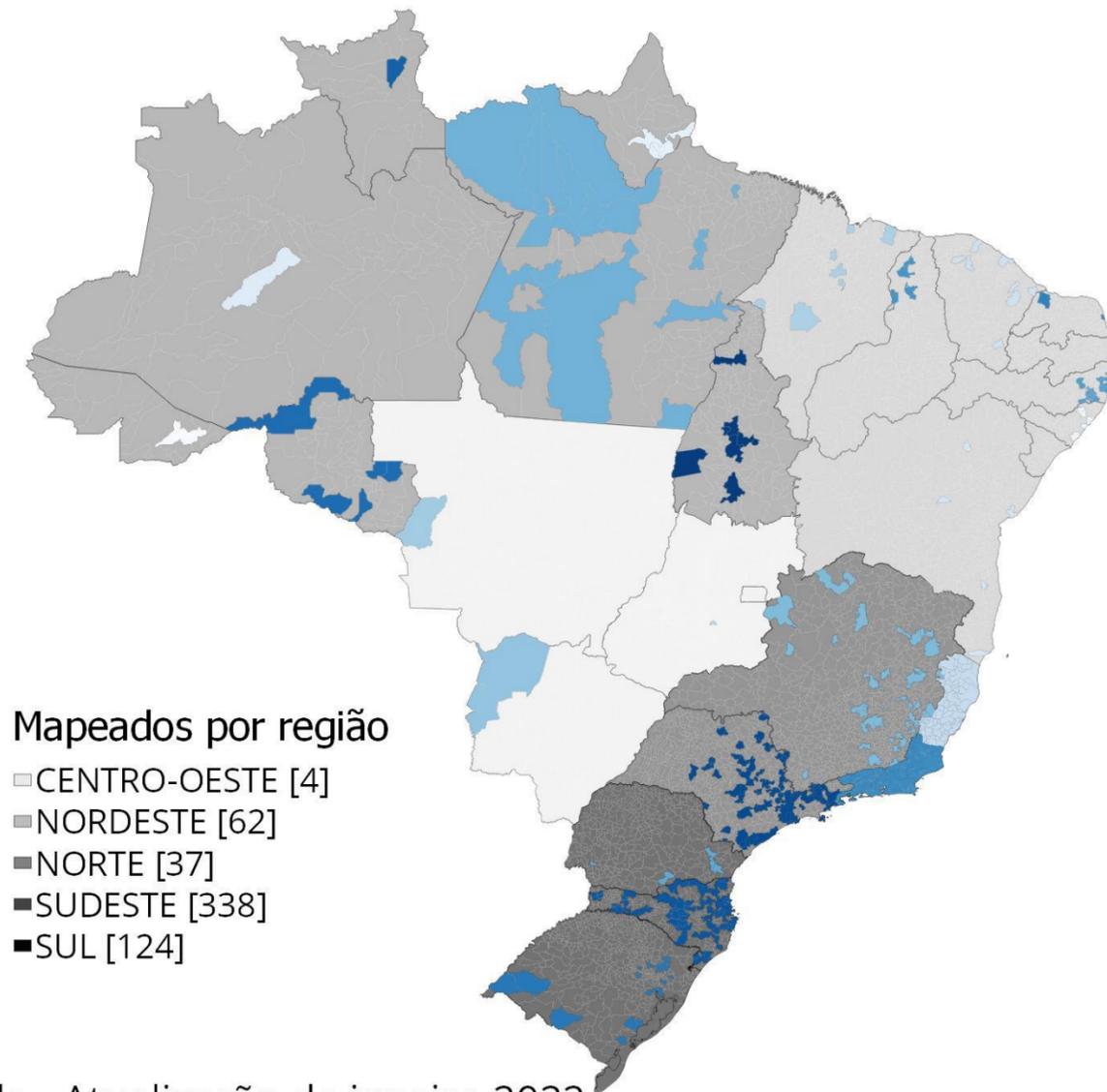
- ACRE [22]
- ALAGOAS [31]
- AMAZONAS [61]
- AMAPÁ [8]
- BAHIA [88]
- CEARÁ [69]
- ESPÍRITO SANTO [77]
- GOIÁS [27]
- MARANHÃO [90]
- MINAS GERAIS [193]
- MATO GROSSO DO SUL [22]
- MATO GROSSO [22]
- PARÁ [78]
- PARAÍBA [40]
- PERNAMBUCO [86]
- PIAUI [47]
- PARANÁ [46]
- RIO DE JANEIRO [5]
- RIO GRANDE DO NORTE [27]
- RONDÔNIA [52]
- RORAIMA [5]
- RIO GRANDE DO SUL [55]
- SANTA CATARINA [294]
- SERGIPE [29]
- SÃO PAULO [115]
- TOCANTINS [15]

## Mapeados por região

- CENTRO-OESTE [71]
- NORTE [241]
- NORDESTE [507]
- SUL [395]
- SUDESTE [390]

## Mapeados por estado [565]

- ACRE [1]
- ALAGOAS [7]
- AMAPÁ [3]
- AMAZONAS [1]
- BAHIA [7]
- CEARÁ [7]
- ESPÍRITO SANTO [78]
- GOIÁS [1]
- MARANHÃO [8]
- MATO GROSSO [1]
- MATO GROSSO DO SUL [2]
- MINAS GERAIS [53]
- PARÁ [18]
- PARANÁ [9]
- PERNAMBUCO [27]
- PIAUI [4]
- RIO DE JANEIRO [92]
- RIO GRANDE DO NORTE [2]
- RIO GRANDE DO SUL [15]
- RONDÔNIA [5]
- RORAIMA [1]
- SANTA CATARINA [100]
- SÃO PAULO [115]
- TOCANTINS [8]



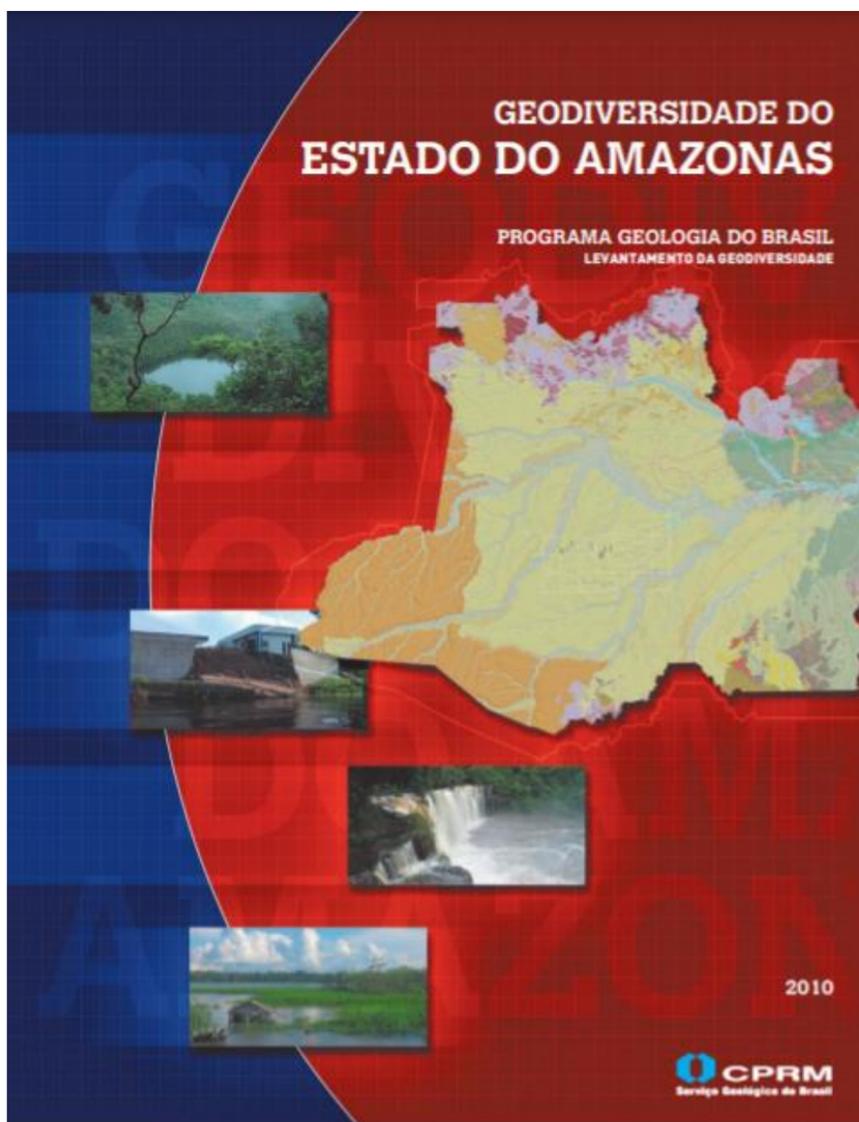
## Mapeados por região

- CENTRO-OESTE [4]
- NORDESTE [62]
- NORTE [37]
- SUDESTE [338]
- SUL [124]

Cartas de Suscetibilidade - Atualização de janeiro 2022

# Levantamento da Geodiversidade

**Mapa da Geodiversidade: Integração de temas do meio físico (geologia, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia, geoquímica, geotecnia) resultando na identificação de áreas favoráveis e de restrições quanto ao uso de recursos naturais e ocupação, notadamente nas áreas: obra civil, agricultura, recursos hídricos e minerais e geoturismo.**



## Levantamento em Áreas Especiais

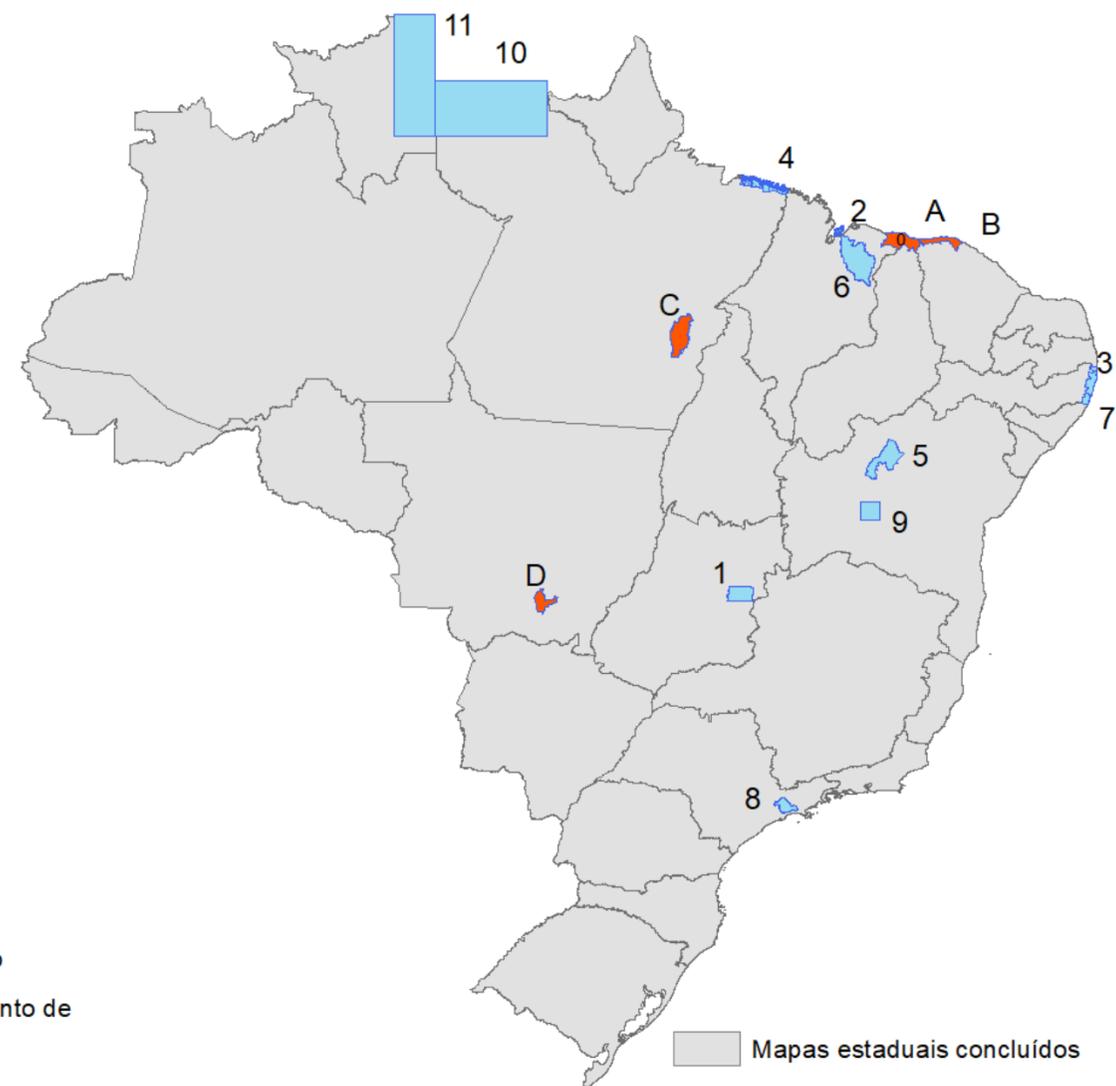
### Mapas em andamento

- A. Região de planejamento do Delta da Parnaíba (MA/PI)
- B. Municípios litorâneos da macrorregião do Litoral norte do estado do Ceará
- C. Área de influência da atividade minerária em Carajás-PA
- D. Pólo turístico de hidrotermalismo dos municípios de Jaciara e Juscimeira - MT

### Mapas concluídos

- 1. Distrito Federal
- 2. Ilha do Maranhão
- 3. Litoral Sul de Pernambuco
- 4. Costa Nordeste do Pará
- 5. Baixio da Boa Vista (BA)
- 6. Bacia do Rio Munim (MA)
- 7. Região Metropolitana do Recife (PE)
- 8. Sub-Região Leste da Região Metropolitana de São Paulo
- 9. Mapa Geodiversidade do Polo de Fruticultura de Livramento de Nossa Senhora e Dom Basílio, BA
- 10. Fronteira Brasil-Suriname
- 11. Fronteira Brasil-Guiana

## Programa Levantamento da Geodiversidade



<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Produtos-para-Download---Levantamento-da-Geodiversidade-5411.html>

<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Levantamento-da-Geodiversidade-5407.html>

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

DTD

# OBRIGADA!

Alice Silva de Castilho

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

[dht@cprm.gov.br](mailto:dht@cprm.gov.br)

Para participar da oficina do PNM2050 envie email para [eventos@cprm.gov.br](mailto:eventos@cprm.gov.br)



SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

