

SEMINÁRIO DOS ESTUDOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO: SUB-BACIAS DOS RIOS VERDE GRANDE E CARINHANHA

# AÇÕES DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

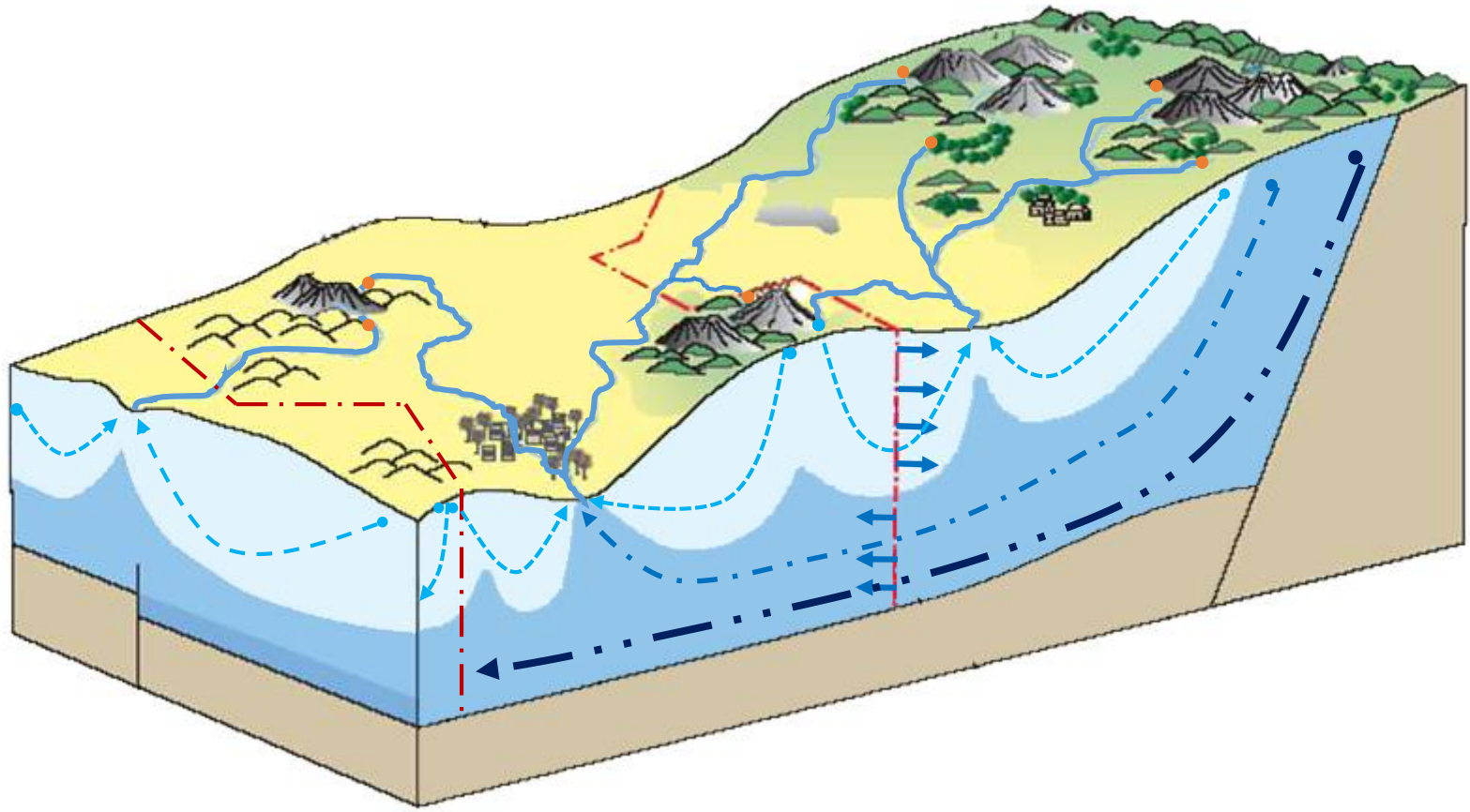
MÁRCIA GASPAR

Coordenação de Águas Subterrâneas  
Agência Nacional de Águas



**Carinhanha, 27 de setembro de 2018**





## Visão sistêmica do ciclo hidrológico

## Gestão integrada: contexto técnico x geopolítico


### ➤ Dominialidade (CF/88 Arts. 20 e 26)

**DUPLO DOMÍNIO**

A Constituição Federal define a dominialidade das águas brasileiras entre os Estados e a União. São de domínio estadual, por exemplo, as águas subterrâneas e os rios que nascem e desaguam no próprio estado

**Extensão de rios federais: 108,401km\***  
**Extensão de rios estaduais: 314,312km\***

\* bacias de cursos d'água com área > 1.000km<sup>2</sup>



- rios estaduais e federais
- aquíferos compartilhados
- vazões de referência diversas na mesma bacia
- usuários “concorrentes” (águas subterrâneas e superficiais)

Necessidade  
de...

monitoramento

regulamentação

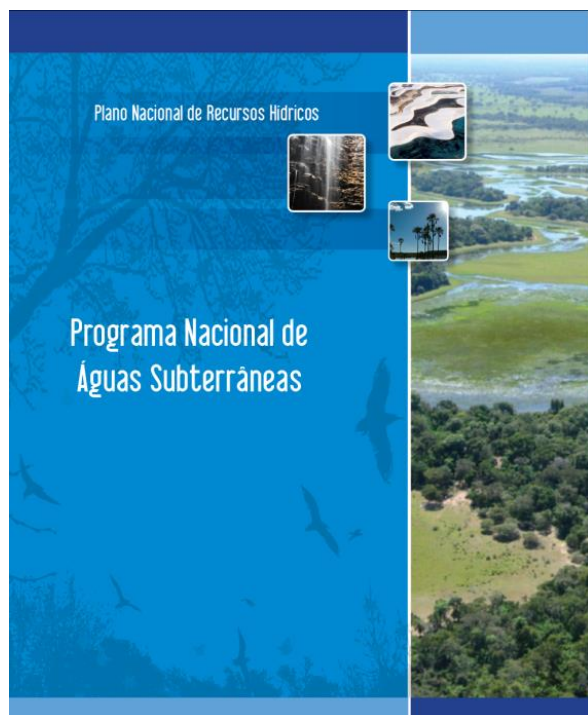
articulação

**Resolução para gestão integrada /2018 (no prelo) ,** que estabelece **diretrizes** para a **gestão integrada** de recursos hídricos **superficiais e subterrâneos** que contemplem a articulação entre a União, os Estados e o Distrito Federal com vistas ao fortalecimento dessa gestão;

- *Limita o contexto de aplicação: “aquíferos livres e rios perenes (conectividade direta);*
- *Avaliações hidrológicas para a gestão integrada: áreas de recarga, de contribuição dos aquíferos, fluxo de base, disponibilidade hídrica integrada, rede de monitoramento integrada*
- *Articulação: autoridades outorgantes (estado-estado; estado-União); atos normativos conjuntos*



## Gestão integrada: perspectivas



*Executores diretos:*

Nível Federal

ANA

SRHQ/MMA

CPRM

Nível Estadual

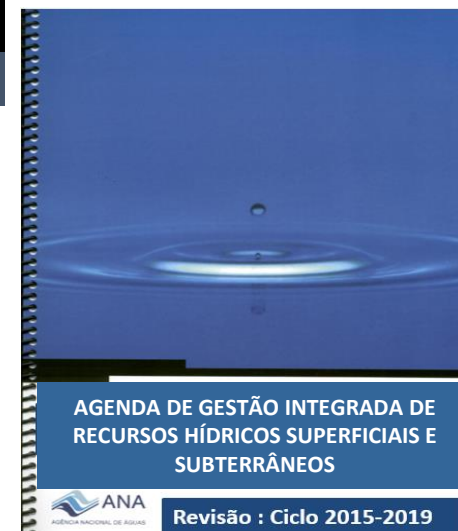
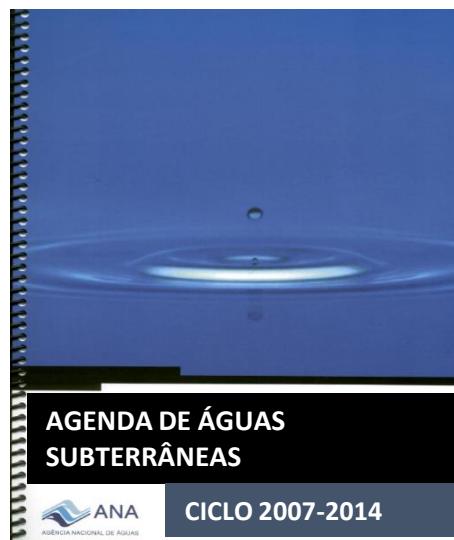
órgãos gestores

**Subprograma VIII.1 – Ampliação do Conhecimento Hidrogeológico**

Subprograma VIII.2 - Desenvolvimento dos Aspectos Institucionais e Legais

Subprograma VIII.3 - Capacitação, Comunicação e Mobilização Social

# Gestão integrada: perspectivas









**ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

CONSORCIO  
**PROJETEC** **TECHNE**

PROGRAMA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS - PROÁGUA NACIONAL  
Acordo de Empréstimo Nº 7420-BR  
Banco Mundial

**AVALIAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSIÇÃO DE MODELO DE GESTÃO PARA OS AQUIFEROS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL, MATO GROSSO DO SUL, MATO GROSSO E GOIÁS**

Relatório Final - RF  
Volume V  
Modelo de Gestão

**SEMARH** **COMISSÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DO RIO GRANDE DO SUL**

**ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

CONSORCIO  
**PROJETEC** **TECHNE**

**ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE MATO GROSSO DO SUL**

**ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

CONTRATO 062/ANA/2011

**VOLUME 05**

**Servimar**  
SOLUÇÕES EM GESTÃO

**ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE MATO GROSSO DO SUL**

**Volume 5 - Mato Grosso do Sul**

Ministério do Meio Ambiente

**ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

CONTRATO 062/ANA/2011

**ESTUDO DE VULNERABILIDADE NATURAL À CONTAMINAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO DO SISTEMA AQUIFERO GUARANI NAS ÁREAS DE MATO GROSSO DO SUL, MATO GROSSO E GOIÁS**

**RELATÓRIO FINAL | TOMO I**  
Resultados e Estratégias de Proteção do Sistema Aquífero Guarani a partir de estudos realizados nos Estados do Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás

**ENGECORPS**

**ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS E DE VULNERABILIDADE DO AQUIFERO URUCUIA**

PROPOSIÇÃO DE MODELO DE GESTÃO INTEGRADA E COMPARTILHADA

**RELATÓRIO FINAL**  
VOLUME 1 | DIAGNÓSTICO DO MEIO AMBIENTE ABRANGÊNCIA DOS SISTEMAS AQUIFEROS  
TOMO I | Caracterização do Meio Físico, Levantamento Hidrogeológico e Investigações

CONSORCIO  
**ENGECORPS** **WILM**

**ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

CONSORCIO  
**TECHNE** **PROJETEC**

**Avaliação dos Aquíferos Sedimentares da Província Amazônica no Brasil (Cidades Pilotos)**

Volume III - Hidrogeologia e Fluxo

Dezembro

**ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**Avaliação Hidrogeológica dos Sistemas Aquíferos Cársticos e Fissuro-Cársticos na Região Hidrográfica do São Francisco, com vistas à Gestão Integrada e Compartilhada de Recursos Hídricos**

**Relatório Final**  
Volume II - Hidrogeologia

CONSORCIO  
**EPF** **TECHNE**

## ATIVIDADES PRINCIPAIS DOS ESTUDOS

- Caracterização do meio físico (Geologia, Geomorfologia, Solos, Hidrologia)
- Mapeamento do Uso e Ocupação da Terra
- Levantamentos Geofísicos
- Cadastro de poços e nascentes
- Ensaio de infiltração
- Levantamento Hidrogeoquímico
- Levantamento potenciométrico e do fluxo subterrâneo
- Testes de aquífero
- Vulnerabilidade natural e Risco de Contaminação
- Recargas, reservas e balanço Hidrogeológico
- Plano de Gestão
- Sistematização em SIG





# Acompanhamento dos Estudos

Criação de uma **Comissão Técnica de Acompanhamento e Fiscalização (CTAF)** constituída por representantes da ANA, do(s) órgão(s) gestor(es) de recursos hídricos, das universidades, comitês de bacia e outros atores ligados à gestão e pesquisa dos recursos hídricos.

A participação ativa dos estados no decorrer do processo induz a internalização ao máximo dos conhecimentos gerados. Serão eles os principais usuários dos resultados, nas suas rotinas de gestão de águas subterrâneas.



## Cooperação entre ANA e CPRM em Águas Subterrâneas

- De acordo com o que está previsto na Agenda de Gestão integrada de Águas Superficiais e Subterrâneas-ANA e no Programa Nacional de Águas Subterrâneas, a ANA e a CPRM vêm em conjunto, por meio de acordos de cooperação, executando estudos em aquíferos onde as águas subterrâneas são relevantes para as diversas modalidades de uso.
- ***Estudos Hidrogeológicos da Região Metropolitana de São Luís – Subsídios para o Uso Sustentável dos Recursos Hídricos.*** Estes trabalhos foram iniciados em outubro de 2016 e prazo de execução de 20 meses.
- ***Estudos Hidrogeológicos da Região Urbana e Periurbana de Manaus/AM - Subsídios para o Uso Sustentável dos Recursos Hídricos.*** Início em julho de 2017 e prazo de execução de 18 meses.
- ***Estudos para a implementação da gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas na bacia hidrográfica do São Francisco: sub-bacias dos rios Verde Grande e Carinhanha*** – Início em agosto de 2018, prazo de 36 meses (Termo de Execução Descentralizada 07/2018/ANA).

# IMPLEMENTAÇÃO: TED 7/2018/ANA-CPRM

➤ Parceria ANA/CPRM

➤ Início: Agosto/2018

➤ Prazo de execução: 36 meses

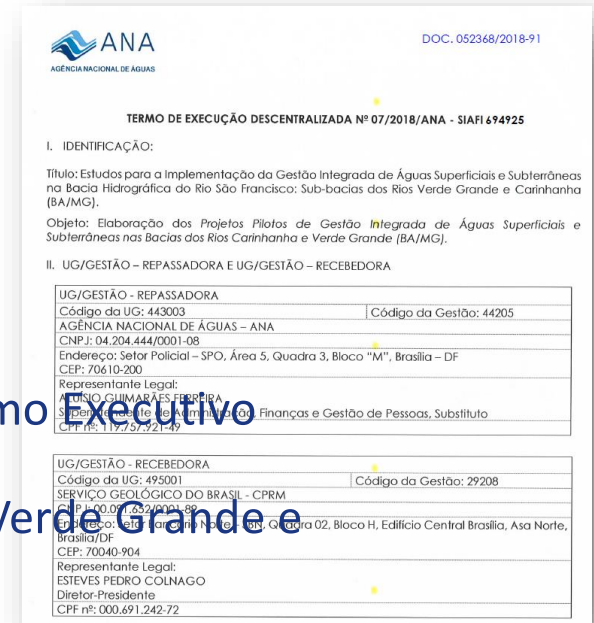
➤ Produtos: 7 Relatórios Parciais, Relatório Final e o Resumo Executivo

➤ 6 Seminários de Gestão Participativa (3 na Bacia do rio Verde Grande e

3 na bacia do rio Carinhanha)

➤ Avaliação dos produtos, acompanhamento de trabalhos de campo, reuniões bimestrais

- ANA (Águas Subterrâneas, Regulação, Fiscalização...)
- Órgãos gestores (IGAM, INEMA)
- Universidades (UFOP, UFOB)
- Comitês de Bacia (São Francisco, Verde Grande)



ANA  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

DOC. 052368/2018-91

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 07/2018/ANA - SIAFI 694925

I. IDENTIFICAÇÃO:

Título: Estudos para a implementação da Gestão Integrada de Águas Superficiais e Subterrâneas na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco: Sub-bacias dos Rios Verde Grande e Carinhanha (BA/MG).

Objeto: Elaboração dos Projetos Pilotos de Gestão Integrada de Águas Superficiais e Subterrâneas nas Bacias dos Rios Carinhanha e Verde Grande (BA/MG).

II. UG/GESTÃO – REPASSADORA E UG/GESTÃO – RECEBEDORA

UG/GESTÃO - REPASSADORA	
Código da UG: 443003	Código da Gestão: 44205
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA	
CNPJ: 04.204.444/0001-08	
Endereço: Setor Policial – SPO, Área 5, Quadra 3, Bloco "M", Brasília – DF	
CEP: 70610-200	
Representante Legal:	
ESTEVES PEDRO COLNAGO	
Cargo: Diretor Presidente	
CPF nº: 119.759.921-49	

UG/GESTÃO - RECEBEDORA	
Código da UG: 495001	Código da Gestão: 29208
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM	
CNPJ: 00.097.020/0001-88	
Endereço: Estrada do Rio Carinhanha, s/nº, Quadra 02, Bloco H, Edifício Central Brasília, Asa Norte, Brasília/DF	
CEP: 70040-904	
Representante Legal:	
ESTEVES PEDRO COLNAGO	
Diretor-Presidente	
CPF nº: 000.691.242-72	



## Justificativas

META 41  
PNRH  
(2016-2020)

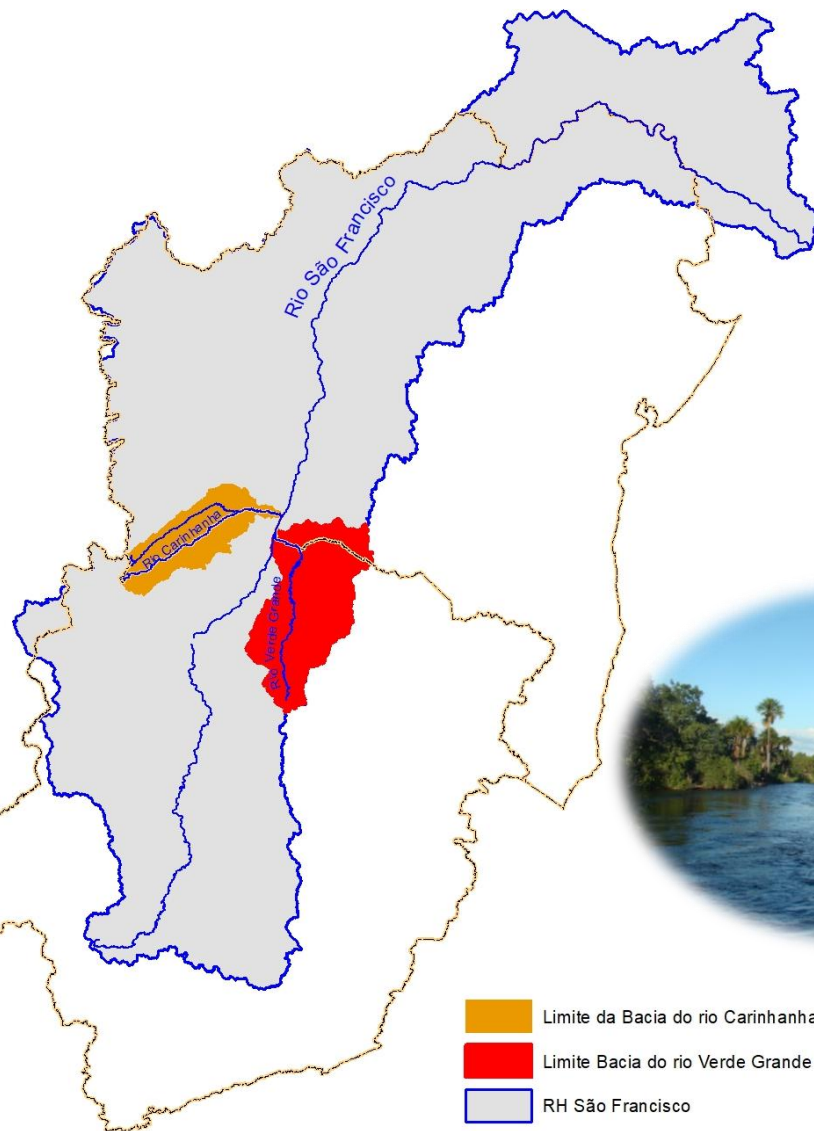
1. Resolução CNRH N° 181/2016

*Aprova as Prioridades, Ações e Metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos para 2016-2020.*

Implantar projeto piloto de gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas

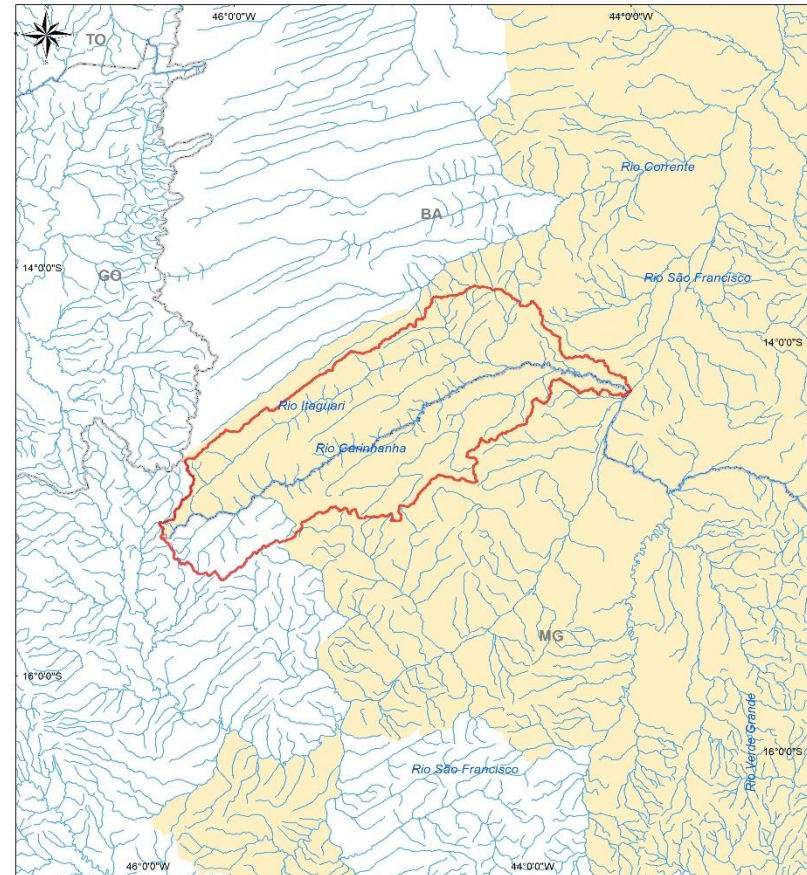


- Alto São Francisco;
- Estados de MG e BA;
- Dominalidade da União: rios Itaguari, Carinhanha (bacia Carinhanha) e rio Verde Grande (bacia Verde Grande);
- Clima semiárido (bacia Carinhanha incluída dentro do novo limite do semiárido).



# Bacia Hidrográfica do rio Carinhanha

- Área 17.178 Km<sup>2</sup>
- Divisa Bahia/Minas Gerais
- Dentro do novo limite do Semiárido



#### Convenções Cartográficas

 Limite Estadual

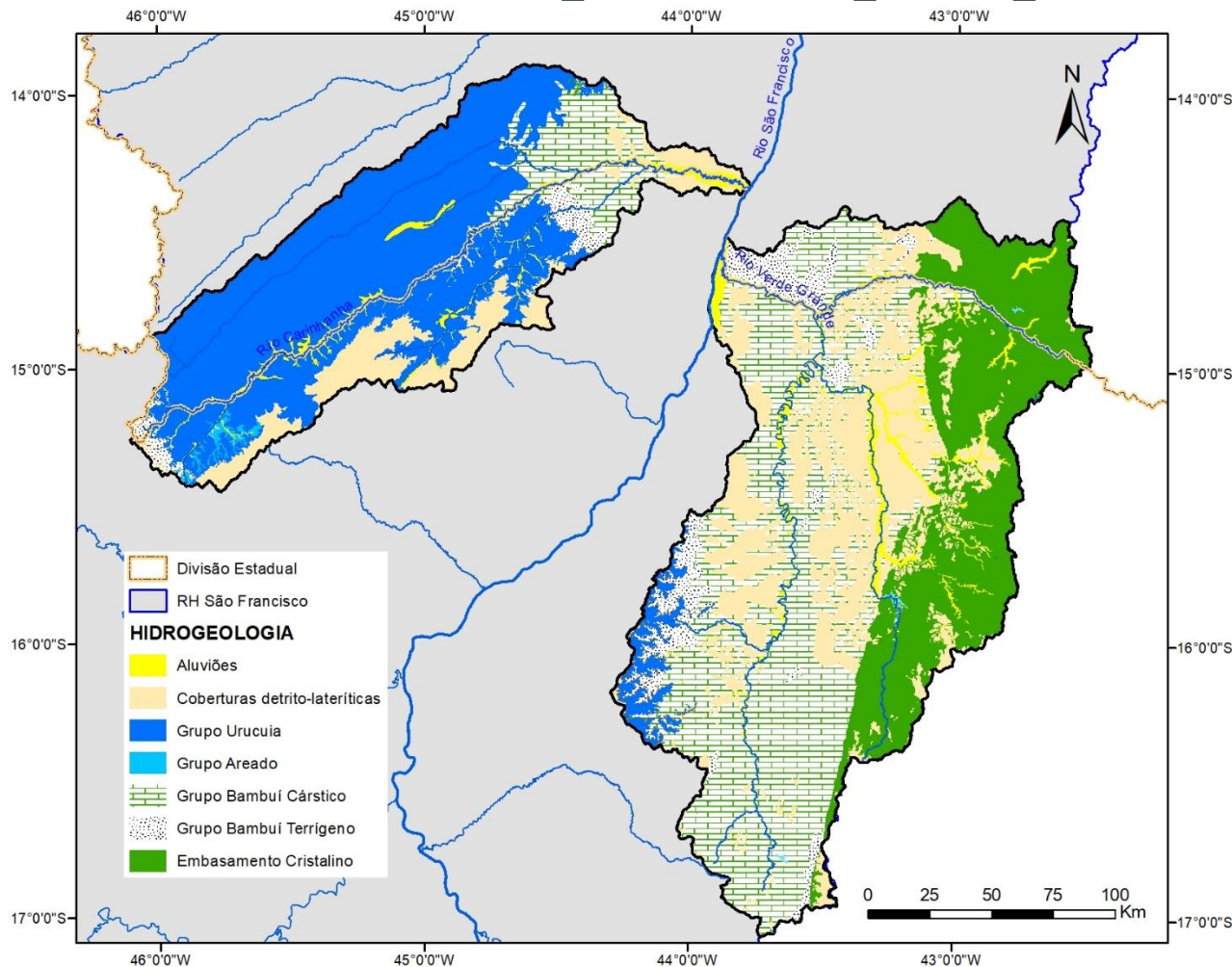
 Hidrografia

#### Legenda

 Bacia hidrográfica do rio Carinhanha

 Limite Semiárido

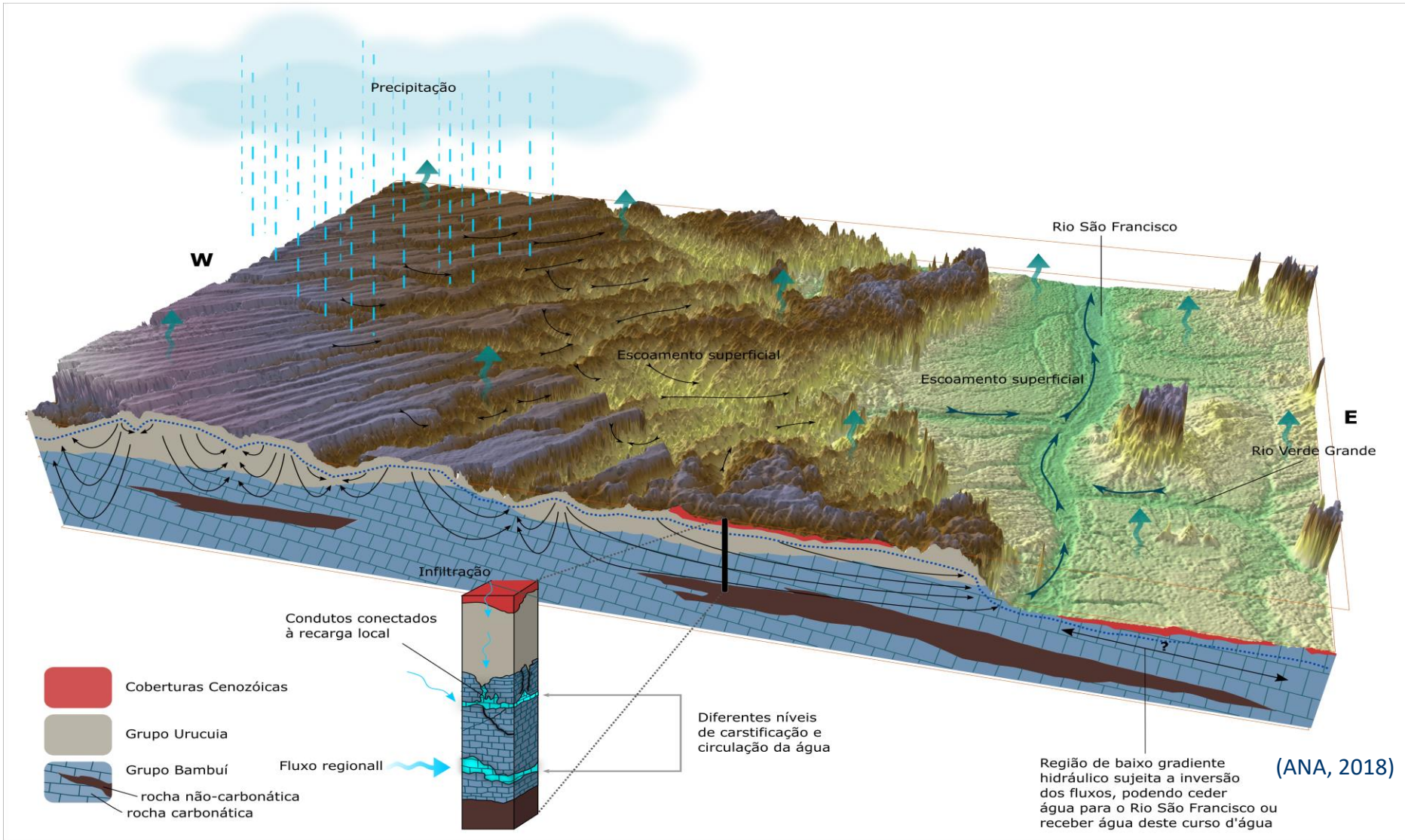
## Contexto Geológico/Hidrogeológico



- Aquíferos principais: Urucuia na bacia do Carinhanha e Cárstico/Fissuro-Cárstico na bacia do Verde Grande



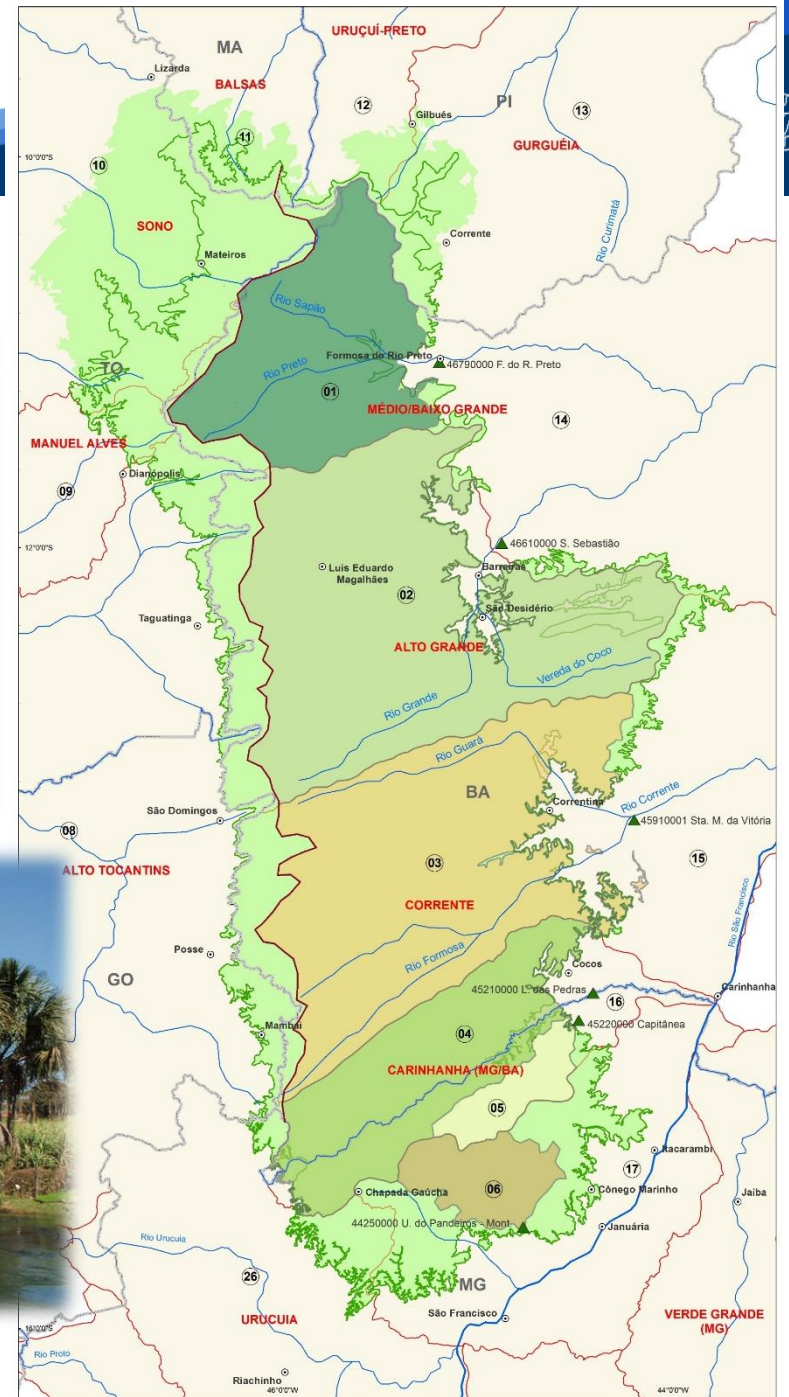
# Bloco diagrama com modelo de fluxo integrado na Bacia do Rio São Francisco











## Estudos hidrológicos Sistema Aquífero Urucuia (ANA 2017)

### Estimativa da recarga anual do SAU nas sub-bacias

Posto	Nome do Posto	Rio	Área SAU (km <sup>2</sup> )	Eb (mm/ano)
46790000	Formosa do Rio Preto	Preto	13.270	211,27
46610000	São Sebastião	Grande	28.046	185,62
45910001	Santa Maria da Vitória	Corrente	23.590	232,81
45210000	Lagoa das Pedras	Carinhanha	11.341	298,71
45220000	Capitânea	Coxá (Carinhanha)	2.313	151,01
44250000	Usina dos Pandeiros Montante	Pandeiros	3.389	183,22
Médias Ponderadas			81.949	217,93

Recarga média SAU ~ 18%  
da precipitação média

Recarga SAU no rio Carinhanha ~ 28%  
da precipitação média



## Perspectivas de evolução das demandas por água subterrânea para suprir a ampliação da irrigação



# Obrigada

**Márcia Gaspar**  
**Especialista em Recursos Hídricos**

**marcia.gaspar@ana.gov.br | (+55) (61) 2109-5300**

**[www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)**

*Siga **anagovbr** na mídias sociais*

