

**Relatório Sintético de Acompanhamento de Projeto**  
ESTUDO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DE  
ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS NA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO  
SUB-BACIA CARINHANHA

Em consonância com suas atribuições, o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, através de parceria firmada com a Agência Nacional das Águas do Ministério Desenvolvimento Regional, iniciou, no ano de 2018 (TED 07/2018/ANA), o estudo integrado de águas superficiais e subterrâneas na bacia do rio São Francisco, sub-bacia do Carinhanha.

O projeto foi iniciado em 2018 com previsão atual de conclusão para 2022. Deverão ser emitidos, ao longo de sua execução, 8 relatórios, sendo sete deles relatórios parciais e um final, contendo diversos temas: Hidrogeologia, Hidrologia, Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Uso do Solo e Cobertura Vegetal, Hidroquímica e Gestão dos Recursos Hídricos. Tem como objetivo principal ampliar o conhecimento a respeito dos fatores relacionados ao meio físico (e.g. tipos de rochas, relevo, solos, movimento e volume das águas subterrâneas, escoamento das águas superficiais, clima), meio biológico (tipos de coberturas vegetais) e meio socioeconômico (uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia) que influenciam na dinâmica hídrica na região.

Os resultados gerados irão fornecer as bases para que se possa assegurar a efetividade na conservação e eficiência na destinação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e a sustentabilidade

hídrica, considerando que os recursos hídricos são limitados e seus usos são interdependentes.

**Vigência:** nov/2022

**Responsável:** Hidrogeóloga/Pesquisadora Mestre em Hidrogeologia

Viviane Cristina Vieira da Cunha.

Em Editoração

## Estágio dos trabalhos

Na bacia do rio Verde Grande, afluente da margem direita do rio São Francisco, foram selecionadas três áreas-piloto para estudos de detalhe em virtude da exploração intensiva dos recursos hídricos e a existência ou iminência de conflitos pelo uso da água. Visto que se trata de áreas em domínios de aquíferos cársticos (em rochas carbonáticas), onde os limites das bacias hidrográficas raramente correspondem aos da bacia hidrogeológica, estas três áreas-pilotos foram englobadas em duas áreas maiores consideradas como compartimentos do fluxo subterrâneo.

Em 2020, foram entregues a ANA, dois relatórios parciais (RP04 e RP05), os dados de produção do projeto são apresentados, de forma sumarizada, nas tabelas 1 e 2. E a confirmação do recebimento dos relatórios por parte da ANA são formalizadas no processo de acompanhamento do contrato 48034.002230/2020-02.

Tabela 1. Dados de produção para os levantamentos temáticos do Projeto na Bacia do rio Verde Grande no RP04.

Tema	Atividade/Produto	Quant
Geologia	Amostras, analisadas com fluorescência de raios-X portátil, do poço COPASA (C-09) perfurado em Nova Esperança, distrito de Montes Claros.	300
	Mapa integrado da cartografia geológica regional (em escala 1:150.000), elaborado a partir da junção e simplificação das cartas 1:100.000)	1
	Perfis geológicos regionais esquemáticos: Januária-Montes Claros e Lontra-Verdelândia.	2
	Confecção de mapas geológicos (áreas piloto) na escala 1:50.000	3
	Planilhas com integração das descrições litológicas e	2

	estruturais dos pontos visitados	
	Relatórios de caracterização geológica das áreas piloto (Jaíba, Vieira e Salobro)	3
Geomorfologia	Mapa de padrões de relevo elaborado (escala 1:50.000)	1
	Mapa de padrões de relevo elaborado (escala 1:25.000)	2
	Relatórios de caracterização geomorfológica das áreas ampliadas e áreas-piloto (Jaíba e Salobro)	3
Uso e Ocupação do Terreno	Mapa temporal de uso e ocupação do terreno da área ampliada de investigação Salobro-Jaíba	5
Pedologia	Perfis de solos com descrição da morfologia (em campo)	17
	Perfis de solos visitados (em campo) sem descrição da morfologia	12
	Planilha com dados consolidados e consistidos da base de dados de solos secundários	1
Estudos Hidroclimato-lógicos	Estação fluviométrica cujos dados foram consistidos	8
	Estação pluviométrica cujos dados foram consistidos	23
	Visitas a estações pluviométricas para coletas de dados e manutenção	4
	Medição de vazão realizada	10
Geofísica	Tratamento e interpretação de linhas sísmicas	149
	Superfícies 3D, no domínio do tempo e da profundidade	4
	Seções geoeletricas processadas	6
Hidroquímica	Amostras de água cujos resultados de análises químicas foram consolidados, consistidos e tratados estatisticamente	1200
	Mapas de distribuição dos fácies hidrogeoquímicos nas duas áreas ampliadas	4
	Mapas de Distribuição dos tipos de água nas duas áreas ampliadas	4
	Distribuição espacial dos valores de pH	2
	Distribuição espacial dos valores de CE	2
	Distribuição espacial dos valores de Eh	2
	Distribuição espacial dos valores de Ca	2
	Distribuição espacial dos valores de Mg	2
	Distribuição espacial dos valores de Na	2
	Distribuição espacial dos valores de K	2
Hidrogeologia	Mapa da rede de poços de medição de nível estático (NE)	1
	Medições de NE em poços na 1ª campanha (fev/mar)	109
	Mapas potenciométricos para as áreas piloto	3

	Mapas de evolução temporal da potenciometria, entre os anos de 1959 e 2020, na Área Piloto Salobro	8
	Perfis geológicos associados com aspectos hidrogeológicos (poços tubulares, níveis d'água, condutos, cavernas etc.) nas três áreas-piloto	3
	Perfis de detalhe confeccionados, envolvendo poços tubulares, em áreas específicas da bacia hidrográfica Vieira	2
	Mapa com a localização de áreas e poços que possuem dados de parâmetros hidrodinâmicos (K, T e S) ao longo da bacia do rio Verde Grande	1
	Processos de outorga baixados no Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD-MG)	857
	Mapa com a localização dos poços com potencial para a realização de testes de aquífero nas duas áreas ampliadas de investigação (Vieira e Salobro-Jaíba) e nas três áreas piloto (Vieira, Salobro e Jaíba).	1

Tabela 2. Dados de produção para os levantamentos temáticos do Projeto na Bacia do rio Verde Grande no RP05.

Tema	Atividade/Produto	Quant
Geologia	Mapa Geológico Regional integrado (1:150.000) e SIG	1
	Mapa Geológico das áreas expandidas na escala 1:150.000	2
	Mapas geológicos das áreas pilotos e SIG	3
	Relatório com textos explicativos das áreas pilotos, compreendendo a caracterização geológica, estrutural, interpretação de imagens de satélite, feições cársticas e recursos minerais identificados.	3
	Banco de dados geológicos, constituído pelas informações referentes às estações de campo (coordenadas, dados litológicos, dados locacionais e dados estruturais)	2
	Relatórios dos mapeamentos topográficos cavernas distribuídas ao longo da área do projeto	6
	Mapas topográficos (Espeleometria) de cavernas	6
Geomorfologia	Mapa de padrões de relevo elaborados para as áreas ampliadas (escala 1:50.000)	2
	Mapa de padrões de relevo elaborados para as áreas-piloto (escala 1:25.000)	3
	Relatório com textos explicativos padrões de relevo das áreas ampliadas	2
	Relatório com textos explicativos padrões de relevo das áreas pilotos	3
	Mapas de densidade de lineamentos das áreas ampliadas	6
	Mapa das estruturas de carstificação das áreas-piloto	3
Uso e	Mapa temporal de uso e ocupação do terreno áreas ampliadas	9

Ocupação do Terreno	Relatório com textos explicativos do uso e ocupação do terreno áreas ampliadas	2
Pedologia	Relatório com textos explicativos sobre as atividades relacionadas ao tema Pedologia nas áreas ampliadas	1
Estudos Hidroclimato-lógicos	Relatório com textos explicativos detalhando o levantamento do inventário hidrometeorológico, consistência de dados pluviométricos e fluviométricos, caracterização hidroclimática e o monitoramento de estações fluviométricas e pluviométricas.	1
	Estações pluviométricas (situadas no interior e adjacências da bacia hidrográfica do rio Verde Grande) cujos dados foram consistidos	65
	Mapas de precipitação média mensal e anual para diversos períodos	16
Geofísica	Relatório com textos explicativos sobre as atividades relacionadas ao tema Geofísica nas áreas ampliadas	1
Hidroquímica	Mapa da Rede de Amostragem de Água para Análises Especiais na bacia do rio Verde Grande	1
Hidrogeologia	Mapa Potenciométrico para a bacia do rio Verde Grande	1
	Mapa das Redes Monitoramento Nível D'água existentes na bacia do rio Verde Grande	1
	Mapa de Poços com Perfil Litológico e Entrada D'água na bacia do rio Verde Grande	1
	Planilha parcialmente consolidada e consistida com os dados de poços provenientes de diversas fontes	1
	Texto explicativo relatando os resultados da aplicação do método do cálculo de vazão explorada a partir de dados de energia elétrica do CEIA (ANA, 2020a)	1
	Texto explicativo sobre as unidades hidrogeológicas nas áreas ampliadas e piloto	1

Além disso, foram realizadas, no âmbito do projeto, várias reuniões de alinhamento com as equipes temáticas que consistiram na apresentação do estágio de desenvolvimento das atividades e planejamento de ações futuras.

Vale pontuar que apenas o relatório final será publicado, os relatórios parciais são entregues apenas para a ANA.

Em Editoração