

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID

ÁREA: RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Subárea: Levantamento de Recursos Hídricos Subterrâneos



Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas



Projeto

Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas - RIMAS

Relatório de acompanhamento das atividades

2020

Elaboração: Daniele Tokunaga Genaro

Em editoração

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL
DIVISÃO DE HIDROLOGIA EXPLORATÓRIA

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO HIDROGEOLÓGICO

**RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DA
REDE RIMAS**

2020

Daniele Tokunaga Genaro



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

ESCRITÓRIO RIO DE JANEIRO

MINISTRO DE ESTADO

Bento Albuquerque

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Marisete Fátima Dadald Pereira

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Alexandre Vidigal de Oliveira

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM/SGB)

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Alexandre Vidigal de Oliveira

Vice-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Conselheiros

Cassio Roberto da Silva

Fernando Antônio Freitas Lins

Geraldo Medeiros de Moraes

Líliá Mascarenhas Sant'Agostino

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Márcio José Remédio

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Paulo Afonso Romano

Diretor de Administração e Finanças

Cassiano de Souza Alves

Equipe Técnica	
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial	
Alice Castilho	
Coordenação Geral	
Frederico Claudio Peixinho	
Divisão de Hidrologia Exploratória	
João Alberto Diniz	
Coordenação Técnica	
Daniele Tokunaga Genaro Maria Antonieta Alcântara Mourão	
Equipe de Desenvolvimento do Aplicativo	
Josias Barbosa de Lima Ricardo Villafan Bianka Pereira Andrade Bruno Roberto Flores da Cunha Marcello Siqueira Carvas Rafael Neves da Silveira Sandro Braga Maia	
Colaboradores	
SUREG-BE	SUREG-SA
Homero dos Reis Melo Junior Manoel Imbiriba Junior Fábio Reis Rosilene do Socorro Sarmento de Souza	Miguel Cidreira Amilton de Castro Cardoso Paulo Cesar C. Machado Villar Hiram Rezende Cristovaldo Bispo dos Santos Cristiane Neres Silva
SUREG-BH	SUREG-SP
Fernando Silva Rego Natalia Dias Lopes Raphael Elias Pereira da Cruz Clyvikh Renna Camacho Cláudia Sílvia Cerveira de Almeida	Vanesca Sartorelli Medeiros Andrea Segura Franzini Guilherme Nogueira Santos Eduardo Marcel Lazzarotto David Edson Lourenço
SUREG-GO	REFO
Vivian Athayde Canello Fernandes Márcio Costa Abreu Tamires Araújo Duarte Castro Nayhara de Lima Oliveira	Robério Boto Aguiar Idembergue Moura Jaime Quintas dos S. Colares Raimundo Glauber Lima Cunha Ricardo Ivan de Lima Sousa
SUREG-MA	REPO
Jussara Socorro Cury Maciel Sílvia Cristina Benites Gonçalves Rômulo Ferreira de Magalhães	Herculys Castro Katarina Rempel Alisson Augusto Almeida Victor Esteves Malverdi

SUREG-PA	RETE
Franco Buffon Marcelo Goffermann Isadora Aumond Kuhn Guilherme Troian Pedro Freitas Eliel Martins Senhorinho Bruno Francisco B. Schiehl Luiz Alberto Costa Silva	Jean Ricardo da Silva Nascimento Carlos Eduardo Sobreira Leite Ney Gonzaga de Souza Cipriano Gomes de Oliveira Bruna Karoline de Sena Silva
SUREG-RE	
Robson Carlo da Silva Alberto R. Torres Galvão Neto Fernanda Barbosa Lima Isabelle Araújo Adson Brito Monteiro Viviane Cristina V. da Cunha	

Em Editoração

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. A REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – RIMAS. 2	
3.1 Características	2
3.2 Aspectos financeiros	3
3.3 Aspectos operacionais (Roteiros).....	4
4. UNIDADES REGIONAIS.....	6
4.1 Superintendência de Manaus	6
4.2 Residência de Porto Velho	7
4.3 Superintendência de Belém	9
4.4 Superintendência de Recife	10
4.5 Residência de Fortaleza.....	12
4.6 Superintendência de Salvador	13
4.7 Superintendência de São Paulo.....	15
4.8 Superintendência de Porto Alegre	17
4.9 Superintendência de Belo Horizonte	19
4.10 Superintendência de Goiânia	20
4.11 Residência de Teresina.....	22
5. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O PERÍODO DE PARALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CAMPO PELA PANDEMIA DA COVID-19.....	23
6. PROPOSIÇÕES PARA OTIMIZAÇÃO DA REDE	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área de jurisdição, por unidade regional e poços de monitoramento separados por roteiros de operação.....	4
Figura 2: Localização dos aquíferos sedimentares (livres) monitorados.....	5
Figura 3: Aproveitamento/Recuperação de dados diários dos níveis d’água dos poços monitorados na Superintendência de Manaus.....	7
Figura 4: Comparativo do aproveitamento/recuperação de dados diários dos níveis d’água dos poços monitorados na Residência de Porto Velho, em 2019 e 2020 (com paralização pela COVID).....	9
Figura 5: Percentual de dados disponibilizados na página do SGB/CPRM (http://rimasweb.cprm.gov.br/layout/), pela SUREG-BE, no anos de 2019 e 2020.....	10
Figura 6: Aproveitamento, representado pelo percentual de dados disponibilizados, pela unidade de Recife, enfatizando o atraso na divulgação dos dados decorrente da paralisação das atividades pela pandemia.....	12
Figura 7: Gráfico de “aproveitamento” dos dados (nos últimos 2 anos de monitoramento), mesmo com o advento das paralizações em razão da COVID.....	13
Figura 8: Gráfico de recuperação dos dados de nível d’água (2019-2020), ressaltando que a unidade de Salvador teve grandes perdas de equipamentos durante o período representado.....	15
Figura 9: Percentual de aproveitamento/recuperação dos dados de nível d’água operados pela SUREG- SP (2019 e 2020).....	17
Figura 10: Percentual de dados publicados no ano de 2019, os dados de 2020 ainda estão em processo de consistência.....	18
Figura 11: Gráfico de percentual de dados disponibilizados (2019-2020), poço a poço, pela SUREG-BH.....	20
Figura 12: Dados disponibilizados pela SUREG-GO, resguardando que na unidade não foi possível realizar atividade de campo na retomada (4º trimestre).....	21
Figura 13: Percentual de dados disponibilizados pela unidade de Teresina, em 2019.....	23
Figura 14: Número de poços em operação (com registros de níveis d’água), em vermelho, versus o percentual de aproveitamento mensal dos poços monitorados, em verde. Os dados são referentes aos dados disponibilizados até outubro de 2020.....	24
Figura 15: Equipamentos de registro de nível d’água, por pressão, totalmente acondicionado na estrutura do poço.....	25
Figura 16: Gaiola de suporte para equipamento de registro de nível por bóia e contra-peso e um dos poços de monitoramento em visão geral.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Orçamento para a Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas, em 2020.....	3
Tabela 2: Informações gerais da RIMAS-MA.....	6
Tabela 3: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-MA, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	7

Tabela 4: Informações gerais da RIMAS-REPO.....	8
Tabela 5: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na REPO, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	8
Tabela 6: Informações gerais da RIMAS - BE.....	9
Tabela 7: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-BE, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	10
Tabela 8: Informações gerais da RIMAS - RE.....	11
Tabela 9: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-RE, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	11
Tabela 10: Informações gerais da RIMAS- REFO	12
Tabela 11: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na REFO, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	13
Tabela 12: Informações gerais da RIMAS- SA	14
Tabela 13: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-SA, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	14
Tabela 14: Informações gerais da RIMAS- SP.....	15
Tabela 15: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-SP, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	16
Tabela 16: Informações gerais da RIMAS- PA	17
Tabela 17: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-PA, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	18
Tabela 18: Informações gerais da RIMAS- BH.....	19
Tabela 19: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-BH, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	19
Tabela 20: Informações gerais da RIMAS- GO	20
Tabela 21: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-GO, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	21
Tabela 22: Informações gerais da RIMAS - RETE.....	22
Tabela 23: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na RETE, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.....	22

1. INTRODUÇÃO

As águas subterrâneas representam um dos mais importantes recursos naturais de uma nação, visto a sua importância para o atendimento atual e futuro de diversas demandas de uso, em especial o abastecimento público. Trata-se de um recurso que pode viabilizar vários empreendimentos, devido principalmente a sua distribuição, mais ampla do que os demais recursos hídricos e sistemas de distribuição canalizada.

A utilização da água subterrânea no Brasil condiciona-se não somente ao potencial de exploração dos Aquíferos, bastante variável ao longo da grande extensão territorial, mas também às condições climáticas, aos aspectos de uso e ocupação dos terrenos e ao nível de atendimento das populações às medidas de saneamento básico. Os volumes extraídos têm crescido em um ritmo acentuado que se manifesta, principalmente, nas áreas de maior densidade demográfica ou de notável vocação agrícola e com elevado potencial hidrogeológico.

A intensificação no aproveitamento, aliada ao conhecimento, em geral, reduzido sobre a dinâmica de fluxo e armazenamento e à ausência de ações efetivas de gestão dos recursos hídricos subterrâneos resultou, em determinados locais, na instalação de conflitos pelo uso da água e na implantação de severas interferências, tais como: rebaixamento significativo dos níveis d'água, supressão ou redução de vazões de nascentes, diminuição das vazões de poços tubulares, avanço de cunhas salinas e abatimentos de terrenos. A julgar pela tendência progressiva das perfurações pode-se antever o iminente colapso de vários sistemas de produção existentes e de estabelecimento de impactos de caráter permanente ou de difícil e lenta reversão. À exploração não controlada associam-se as práticas eventualmente pouco criteriosas e sem ordenamento de uso e ocupação dos terrenos, elevando-se a possibilidade de comprometimento tanto quantitativo quanto qualitativo das águas subterrâneas.

Não se pode atribuir à situação apresentada a falta de legislações que estabeleçam princípios, normas e formas de regulação e gestão. Ao contrário, a legislação nacional, complementada por aquelas instituídas por muitos estados da Federação, é bastante abrangente contemplando os vários aspectos que envolvem o uso, conservação e gestão das águas, inclusive as subterrâneas.

A questão que se sobressai dessa discussão é como tornar efetivos os diversos instrumentos previstos na legislação para proteção e gestão das águas subterrâneas. A resposta está no conhecimento amplo a respeito dos aquíferos e seu comportamento e capacidade de sustentação frente aos múltiplos usos. Nesse contexto, o monitoramento tem papel fundamental constituindo-se em uma demanda de caráter nacional e regional previsto em vários instrumentos legais.

A CPRM, em consonância com as suas atribuições de Serviço Geológico do Brasil, e por ser detentora de abrangente conhecimento a respeito dos aquíferos do país e dispor do Sistema de Informações Geográficas de Águas Subterrâneas constitui a instituição adequadamente capacitada para a implantação, operação e manutenção de uma rede de monitoramento em âmbito nacional. Assim sendo, a CPRM criou o projeto RIMAS (Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas), de caráter permanente, cujo objetivo é implementar e manter uma rede de poços de monitoramento de águas subterrâneas que contemple os principais aquíferos do país, iniciado em 2009 e executado com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC até o final de 2013. Desde então o projeto passou a fazer parte do custeio anual da CPRM e vem sendo executado com recursos institucionais.

2. OBJETIVOS

O presente relatório tem como finalidade apresentar uma análise objetiva e sucinta da operação da rede integrada de monitoramento das águas subterrâneas – RIMAS em 2020, sob o ponto de vista gerencial e técnico.

3. A REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – RIMAS

3.1 Características

Atualmente a RIMAS conta com um total de 409 poços monitorados, sendo que cerca de 17 poços, foram desativados ao longo do tempo, por diversos fatores (poços secos, reconduzidos para a finalidade de abastecimento, etc.). Distribuídos em 24 aquíferos sedimentares em suas porções aflorantes, algumas coberturas sedimentares indiferenciadas (depósitos aluviais, por exemplo) e sistemas fraturados (como o Serra Geral) presente em 22 Estados da União.

A rede de monitoramento proposta é de natureza fundamentalmente quantitativa, ou seja, tem o propósito de registrar as variações de nível d'água (NA). Instrumentos que permitem o registro automático do NA foram e continuam sendo instalados nos poços de observação e periodicamente é feita a coleta dos dados armazenados nos *dataloggers*, os quais, posteriormente, são submetidos aos processos de consistência, tratamento e disponibilização na RIMAS WEB (plataforma de dados no *site* da CPRM/SGB) para consulta e download.

Entretanto, ainda que a rede não tenha como objetivo específico a avaliação qualitativa da água subterrânea, foi concebido um sistema de alerta e controle de qualidade com medições da condutividade elétrica, do pH, do potencial de oxirredução, além de atender parcialmente aos parâmetros mínimos fixados pela resolução CONAMA Nº 396 para o monitoramento. Na instalação do poço de observação e a cada cinco anos, ou ainda, em casos onde se verifica a variação significativa dos parâmetros indicadores da qualidade da água, são feitas coletas para análises físico-químicas completas (relação mínima de 43 parâmetros inorgânicos) com inclusão de orgânicos voláteis e semivoláteis conforme as condições de uso e ocupação dos terrenos nas imediações da estação. No entanto para o ano de 2020, por se tratar de uma atividade que exige mais tempo e processos durante as operações de campo, pouco pode ser realizado, priorizando a manutenção dos equipamentos de medição de nível automático (*dataloggers*).

Considerando a grande variedade hidrogeológica do país, associada às significativas diferenças sociais e econômicas que se traduzem em demandas distintas por água tanto em natureza quanto em volume, tornou-se necessário estabelecer critérios de priorização de aquíferos a serem monitorados: 1) Aquíferos sedimentares; 2) Importância socioeconômica da água; 3) Uso da água para abastecimento público; 4) Aspectos de vulnerabilidade natural e riscos; 5) Representatividade espacial do aquífero; e 6) Existência de poços para monitoramento.

O programa da rede de monitoramento é composto de poços existentes (cedidos) e poços construídos de modo que a distribuição e densidade sejam suficientes para obtenção de valores representativos das condições hidrogeológicas e reflitam a intensidade do uso da água, as formas de ocupação do solo, a densidade demográfica e a extensão regional do aquífero.

3.2 Aspectos financeiros

A rede de monitoramento das águas subterrâneas é a atividade de fluxo contínuo, da Ação Levantamentos Hidrogeológicos, de maior aporte de investimentos e custeios.

No ano de 2020 a rede foi responsável pela execução de aproximadamente R\$1.200.000,00 em custeio (basicamente diárias, material de consumo, manutenção veicular/equipamentos, EPIs e serviços terceirizados) e R\$1.100.000,00 de investimentos (aquisição de *dataloggers*, veículos e medidores manuais de níveis d'água).

Tabela 1: Orçamento para a Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas, em 2020.

Unidades	PAT 2020*	Liquidado
ERJ	R\$ 74.275,00	R\$112.489,79
SUREG-MA	R\$ 155.000,00	R\$108.483,11
REPO	R\$ 120.000,00	R\$65.548,42
SUREG-BE	R\$ 160.002,00	R\$62.001,16
SUREG-RE	R\$ 170.000,00	R\$136.288,04
REFO	R\$ 90.000,00	R\$47.959,76
SUREG-SA	R\$ 650.000,00**	R\$200.000,00***
SUREG-SP	R\$ 150.000,00	R\$29.667,42
SUREG-PA	R\$ 190.000,00	R\$147.026,45
SUREG-BH	R\$ 160.000,00	R\$53.732,92
SUREG-GO	R\$ 180.000,00	R\$72.716,00
RETE	R\$ 100.000,00	R\$50.415,33
Unidades	PAT 2020*	Liquidado
Investimento	R\$ 400.000,00	R\$1.072.616,80

* PAT – Plano de Atividades Técnicas.

** Custos inseridos no TED 008/ANA/2019 para operação integrada do Urucua.

*** No Aditivo ao TED R\$98.000,00 foram convertidos de custeio para investimentos.

Em se tratando de um ano totalmente atípico, pelas decorrências da pandemia de COVID-19 e medidas de protetivas adotadas, muitas atividades de campo foram

canceladas/minimizadas, assim como reuniões, treinamentos e eventos presenciais. Também como medidas de aplicar os recursos financeiros existentes, além de buscar reparar demandas reprimidas de instrumentos básicos de operação da rede, parte dos recursos de custeio foram remanejados para a rubrica de investimento, que resultaram na aquisição de 47 medidores automáticos com *dataloggers*, 1 veículo tipo pick-up cabine dupla e 18 medidores manuais de nível e rebaixamento d'água.

3.3 Aspectos operacionais (Roteiros)

A rede RIMAS tem poços de monitoramento nas 8 (oito) Superintendências e 3 (três) Residências Regionais, contando ainda com o suporte dos núcleos e litotecas, as quais são responsáveis por 3 a 5 roteiros de operação e manutenção, frequentemente reavaliadas de acordo com condições financeiras, quadro operacional (colaboradores) e inclusão de novos pontos de monitoramento.

Ainda em função da particularidade de cada roteiro, as visitas alternaram entre 2 vezes a 4 vezes por poço/roteiro. A figura a seguir sintetiza as áreas de jurisdições e os poços incluídos nos roteiros de operação de cada unidade regional do SGB/CPRM.

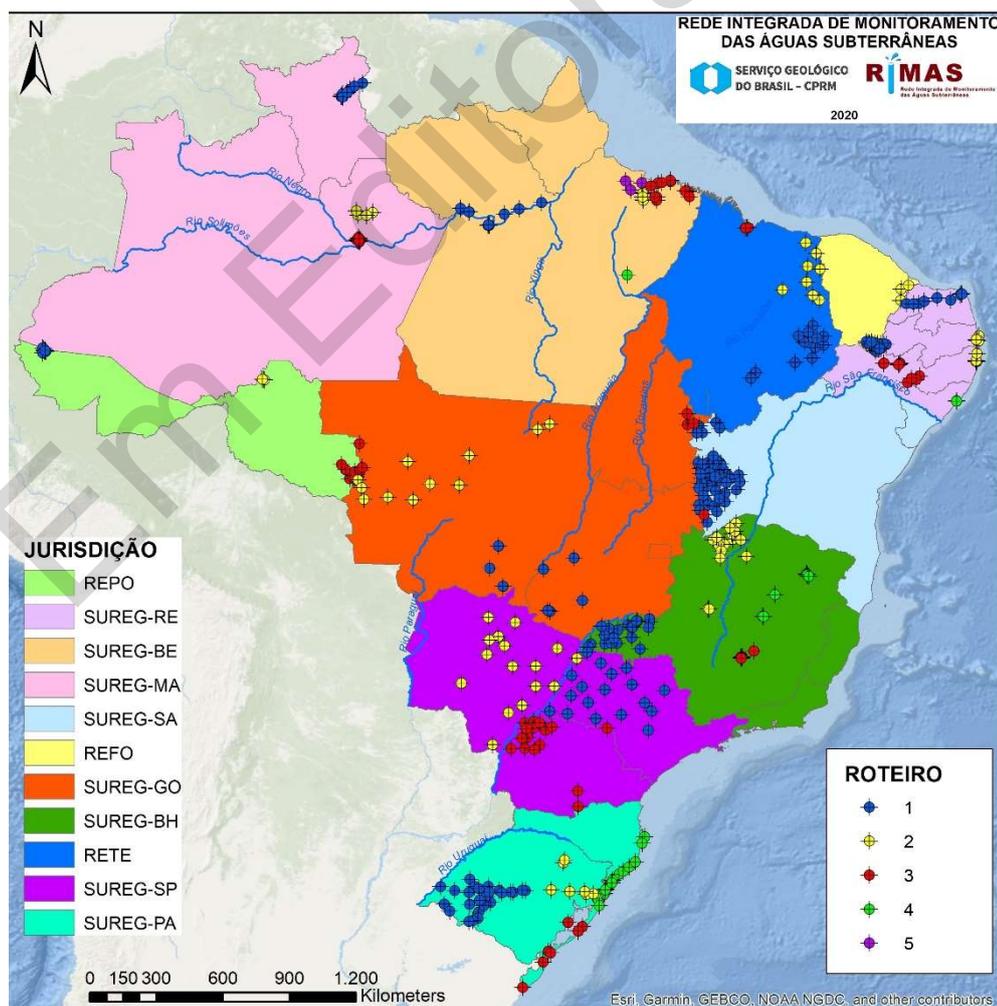


Figura 1: Área de jurisdição, por unidade regional e poços de monitoramento separados por roteiros de operação.

Neste mesmo contexto cabe destacar os aquíferos atualmente monitorados pela rede RIMAS, os quais buscou-se atender aos critérios abordados anteriormente (bacias sedimentares, áreas de recarga, proximidade com estações pluviométricas da RHN etc.), mas também atender as demandas regionais trazidas às/pelas equipes do SGB/CPRM.

São 27 aquíferos sedimentares (24 aflorantes, 3 confinados ou semi-confinados, algumas coberturas indiferenciadas e aquíferos fraturados): Açú, Alter do Chão, Areado, Barreiras, Bauru-Caiuá, Beberibe, Boa Vista, Cabeças, Codó, Furnas, Grajau, Guarani, Içá, Itapecuru, Litorâneo, Mauriti, Missão Velha e Rio da Batateira, Parecis, Ronuro, Pirabas, Poti-Piauí, Serra do Tucano, Serra Grande, Tacaratu, Trombetas, Tucunaré e Urucuia. E como mencionado, a rede de monitoramento visa também atender a projetos de investigações hidrogeológica e hidrológica desenvolvidos pela CPRM, portanto foram incluídos os aquíferos fraturados e de Coberturas Cenozoicas Indiferenciadas no Estado de Minas Gerais e o Serra Geral, na bacia do Paraná.

Algumas unidades aquíferas ainda poderão ser reavaliadas conforme evolução do projeto é o caso da Sanga do Cabral (bacia do Paraná, atualmente incluída no aquífero Guarani) ou do Salto das Nuvens (bacia do Parecis) entre outros.

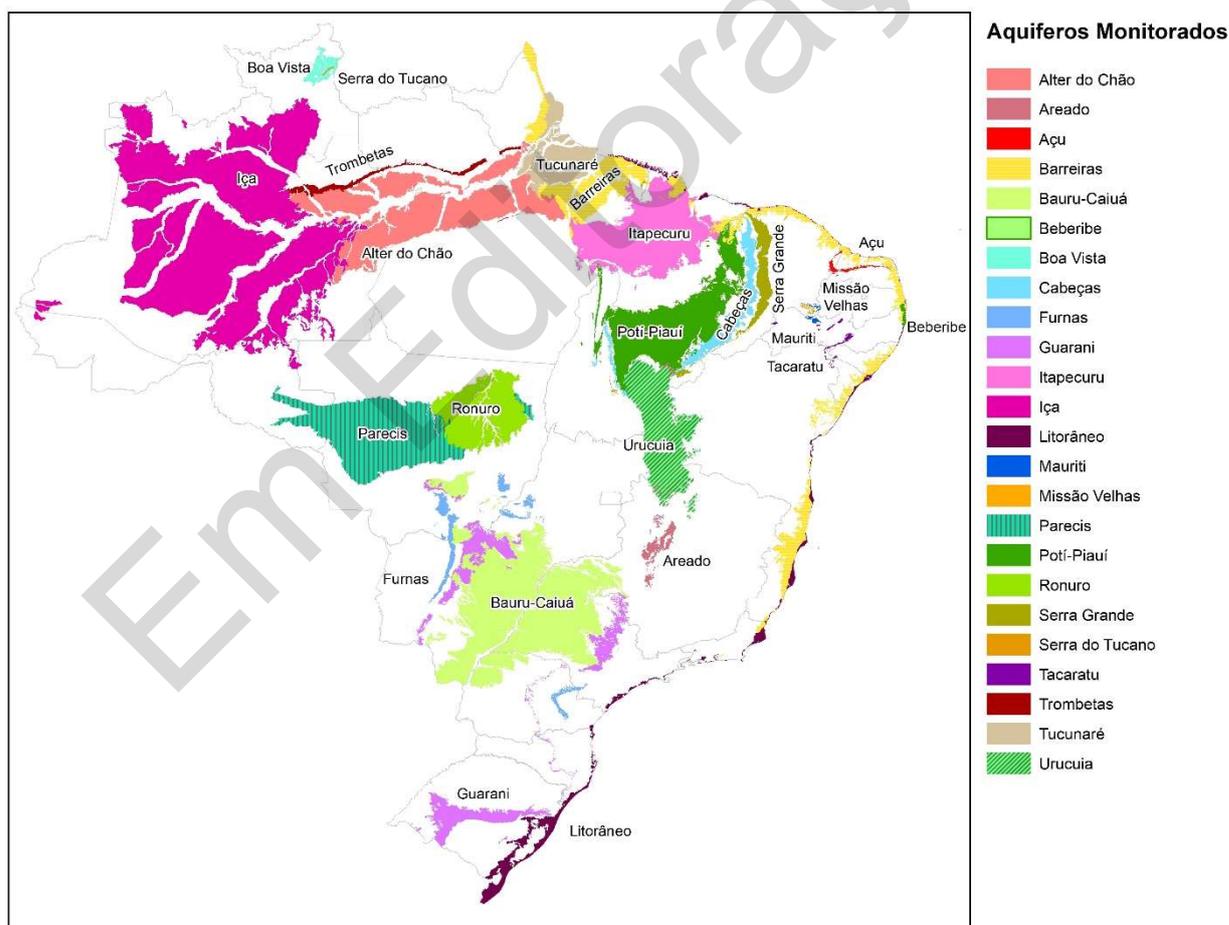


Figura 2: Localização dos aquíferos sedimentares (livres) monitorados.

4. Unidades Regionais

Antes de fazer um breve relato de operação nas unidades regionais há de se acrescentar algumas considerações como o fato do ano financeiro só ser liberado (para execução das atividades de campo finalísticas) após aprovação da LOA do ano corrente, o que costuma ocorrer por volta do mês de fevereiro/março, exatamente período que culminou com as paralizações decorrentes da pandemia.

Algumas adaptações às ferramentas em teletrabalho, também foram bastante complicadas de serem implementadas, como o acesso ao SIRS (Sistema de Integração RIMAS e SIAGAS) que só funciona na rede interna da empresa, para consistência e disponibilização dos dados de monitoramento.

Por fim o atendimento aos protocolos de boas práticas de campo, nas campanhas emergenciais do 4º trimestre, adotados pelo SGB/CPRM, não permitiram (principalmente para segurança dos seus colaboradores) que todos os roteiros, ou mesmo todos os poços de um roteiro fossem visitados em 2020. Além de exigir uma grande logística, programação e disposição dos gestores e operadores (fora do grupo de risco à COVID-19) da rede.

4.1 Superintendência de Manaus

A unidade de Manaus é responsável pela operação dos Estados do Amazonas e de Roraima. Em 2020 foi concluída a perfuração de 1 poço, no âmbito do TED (Termo de Execução Descentralizada) com a ANA (Agência Nacional de Águas) de pesquisa e estudos das águas subterrâneas em áreas urbanas, mas pela paralisação não foram concluídos os testes de bombeamento e desenvolvimento do poço, dessa forma não se pode instalar os equipamentos de monitoramento.

Tabela 2: Informações gerais da RIMAS-MA

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	20
Poços Desativados	02
PCDs	02
Roteiros	3
Aquíferos	Alter do Chão, Boa Vista, Serra do Tucano e Trombetas

No ano de 2020 foi realizada 1 campanha completa, em todos os roteiros, sendo “perdido” um equipamento de monitoramento por furto, possivelmente pelo tempo sem visitas e a falta de manutenção no poço, ele pareceu abandonado (mas não é a primeira ocorrência

neste ponto). Para título de comparação do impacto causado pela paralisação, em função da pandemia, foram tabelados os quantitativos do ano de 2019 e 2020.

Tabela 3: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-MA, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	31	21
Séries de dados consistidos	46	13
Amostras de água coletada	0	0
Manutenção nas PCDs	0	2
Dados de nível disponibilizados	5053	0

Ainda não houve tempo hábil para a consistência dos dados coletados na única campanha de 2020, finalizada em dezembro e, portanto, os mesmos até o fechamento deste relatório não estarão disponíveis na página web.

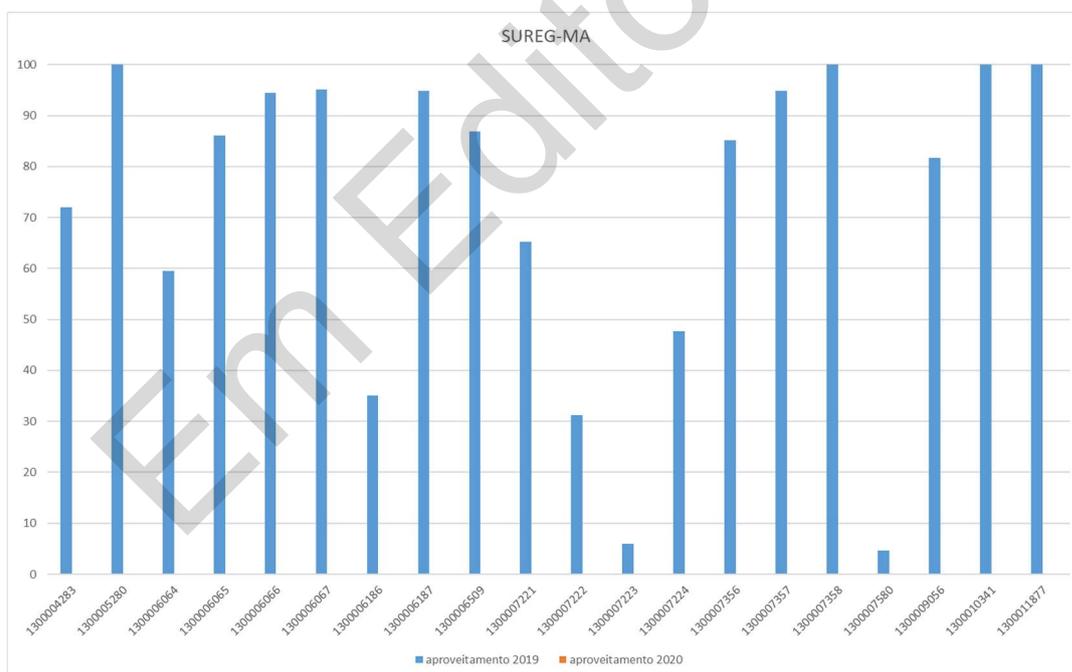


Figura 3: Aproveitamento/Recuperação de dados diários dos níveis d'água dos poços monitorados na Superintendência de Manaus.

4.2 Residência de Porto Velho

A Residência de Porto Velho é responsável pela operação dos Estados do Acre e

Rondônia. Tendo como diferencial a existência de observadores e zeladoria em algumas estações de monitoramento de água subterrânea.

Tabela 4: Informações gerais da RIMAS-REPO.

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	28
Poços Desativados	0
PCDs	06
Roteiros	3
Aquíferos	Içá, Parecis e coberturas indiferenciadas

No ano de 2020 foram feitas algumas campanhas fragmentadas, em todos os roteiros, sendo que algumas estações estão desequipadas (ausência dos equipamentos automáticos de medição dos níveis d'água) e houve a perda de uma PCD de chuva (desativada) por problemas no equipamento.

Tabela 5: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na REPO, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	92	30
Séries de dados consistidos	122	35
Amostras de água coletada	16	25
Manutenção nas PCDs	19	11
Dados de nível disponibilizados	7149	7498

Se consideramos que os registros do final do ano de 2020 ainda não foram coletados, é possível dizer que conseguimos uma boa recuperação de dados dos *dataloggers*, mesmo com um intervalo bastante longo entre as visitas (mais de 1 ano), mas não é de forma alguma um indicativo de que possamos espaçar as operações e manutenções das estações, pelas perdas quando da paralisação dos equipamentos serem demasiadamente grande e pela consistência mais complexa e possíveis derivas dos equipamentos (que precisam de calibração e reconfiguração).

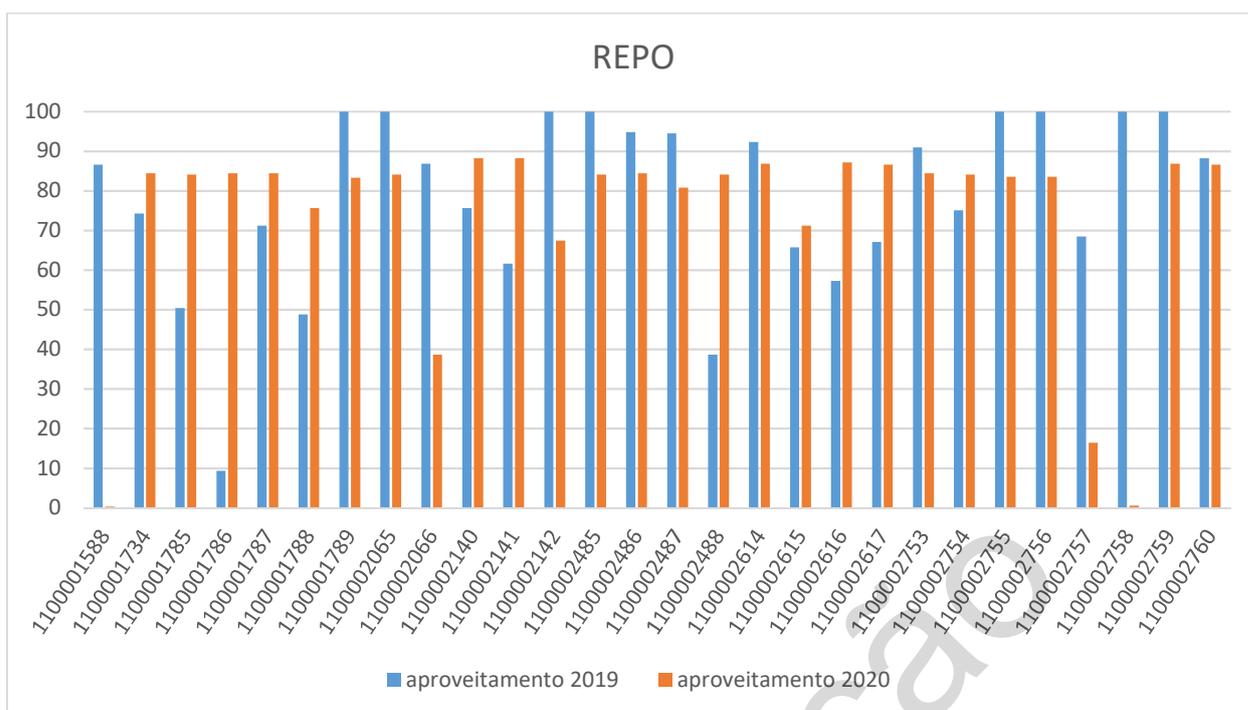


Figura 4: Comparativo do aproveitamento/recuperação de dados diários dos níveis d'água dos poços monitorados na Residência de Porto Velho, em 2019 e 2020 (com paralização pela COVID).

4.3 Superintendência de Belém

A unidade de Belém é responsável pela operação do Estado do Pará e Amapá, mas não temos poços de monitoramento no segundo Estado. Diversos poços operados nessa unidade são oriundos de cessão da empresa de abastecimento.

Tabela 6: Informações gerais da RIMAS - BE

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	33
Poços Desativados	02
PCDs	01
Roteiros	5
Aquíferos	Pirabas, Tucunaré, Barreiras, Itapecuru, Codó e Grajaú

No ano de 2020 foi realizada 1 única campanha em cada um dos roteiros, nos últimos meses do ano, de forma bastante objetiva para troca de bateria, download da série armazenada e manutenções emergenciais nas estações.

Tabela 7: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-BE, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	78	36
Séries de dados consistidos	90	7
Amostras de água coletada	29	0
Manutenção nas PCDs	0	0
Dados de nível disponibilizados	8374	257

Assim como na Superintendência de Manaus, não houve tempo hábil para realizar as consistências e disponibilização dos dados, de 2020 na web, referente as últimas campanhas.

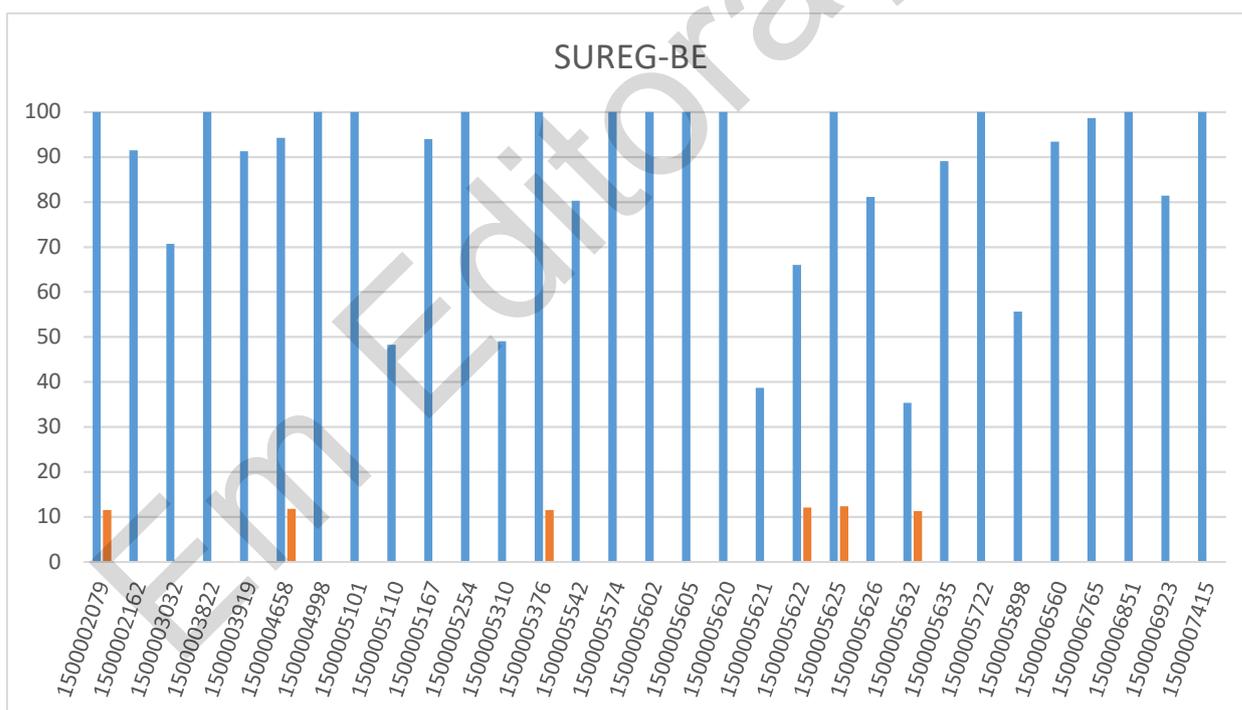


Figura 5: Percentual de dados disponibilizados na página do SGB/CPRM (<http://rimasweb.cprm.gov.br/layout/>), pela SUREG-BE, no anos de 2019 e 2020.

4.4 Superintendência de Recife

A Superintendência de Recife é responsável pela operação dos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Sergipe. Incluindo o monitoramento de 6 poços para acompanhamento da situação de instabilidade nos bairros Pinheiro, Mutange, Bebedouro e

Bom Parto (Maceió – AL), que em função da pandemia, teve a operação dos poços “assumida” pela Defesa Civil de Maceió, após um treinamento remoto com a equipe da RIMAS de Recife e Natal (mesmo com o treinamento o SGB/CPRM permanece dando assessoria remota no processo de manutenção e extração dos dados dos equipamentos).

Tabela 8: Informações gerais da RIMAS - RE

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	31
Poços Desativados	01
PCDs	11
Roteiros	4
Aquíferos	Açú, Tacaratú, Beberibe e Barreiras

No ano de 2020 foi realizada 1 campanha completa, em todos os roteiros, exceto Maceió (pois a manutenção que visa garantir o funcionamento dos aparelhos já estava sendo realizada pela Defesa Civil), dividida em duas saídas de campo.

Tabela 9: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-RE, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	81	74
Séries de dados consistidos	56	69
Amostras de água coletada	48	0
Manutenção nas PCDs	15	0
Dados de nível disponibilizados	9066	1789

Ademais dos dados de Alagoas, ainda estamos processando e consistindo os dados dos últimos campos, por tanto os quantitativos de séries consistidas e dados disponibilizados ainda estão abaixo do esperado. Somente após essa etapa é que saberemos se houveram perdas significativas para o monitoramento. Mesmo assim destaca-se que houve um incidente de vandalismo a uma das estações.

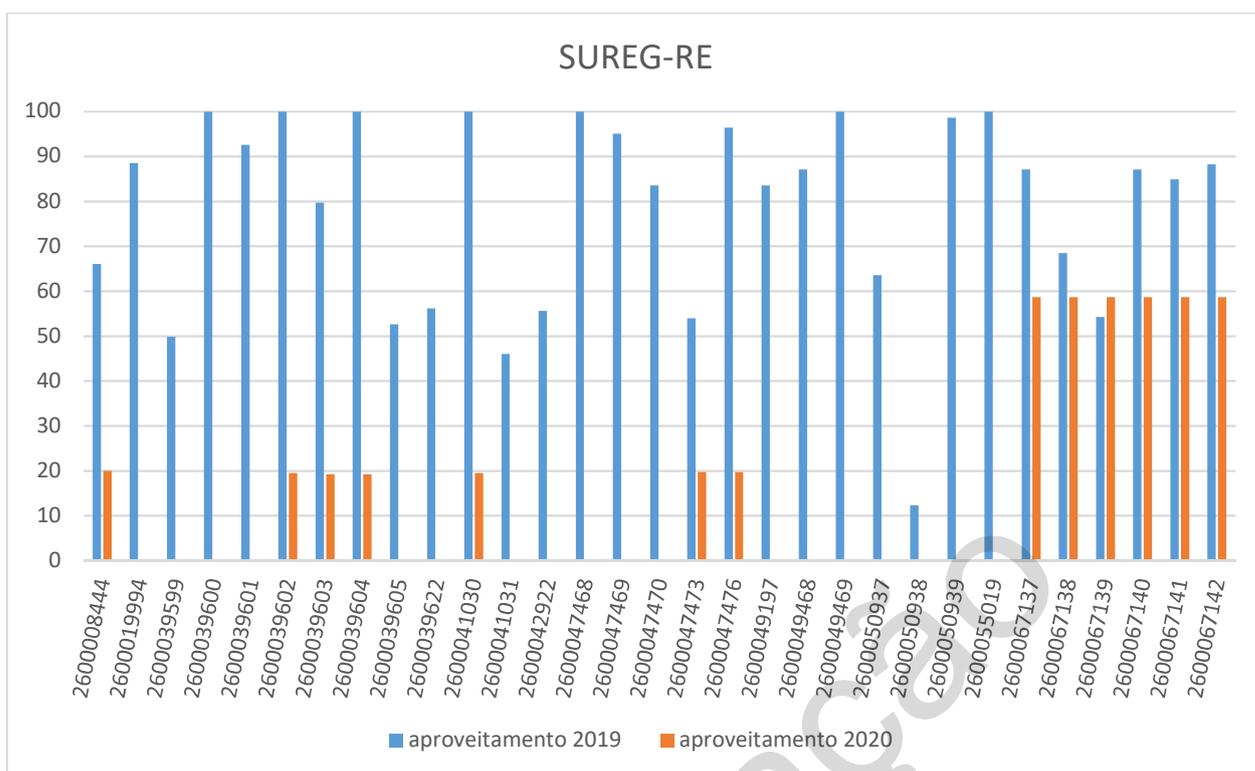


Figura 6: Aproveitamento, representado pelo percentual de dados disponibilizados, pela unidade de Recife, enfatizando o atraso na divulgação dos dados decorrente da paralisação das atividades pela pandemia.

4.5 Residência de Fortaleza

A unidade regional de Fortaleza é responsável pela operação do Estado do Ceará.

Tabela 10: Informações gerais da RIMAS- REFO

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	24
Poços Desativados	0
PCDs	14
Roteiros	2
Aquíferos	Açú, Mauriti e Missão Velhas – Rio das Batateiras

No ano de 2020 foi realizada 1 campanha completa, em todos os roteiros, onde conseguimos inclusive realizar as coletas de amostras de água, para análise.

Tabela 11: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na REFO, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	72	24
Séries de dados consistidos	69	24
Amostras de água coletada	24	24
Manutenção nas PCDs	12	0
Dados de nível disponibilizados	8555	6576

Semelhantemente ao que foi observado na residência de Porto Velho a recuperação dos dados foi bastante satisfatória, mas não é um indicativo de que podemos espaçar as campanhas de visita e manutenção, pois a perda e lacunas nas séries poderiam ser bastante significativas, dificultando ou impossibilitando a consistência e utilização de algumas séries. Também foram relatados problemas com alguns aparelhos utilizados para registro automático dos níveis, o que exigirá um retorno prontamente para repor os equipamentos danificados.

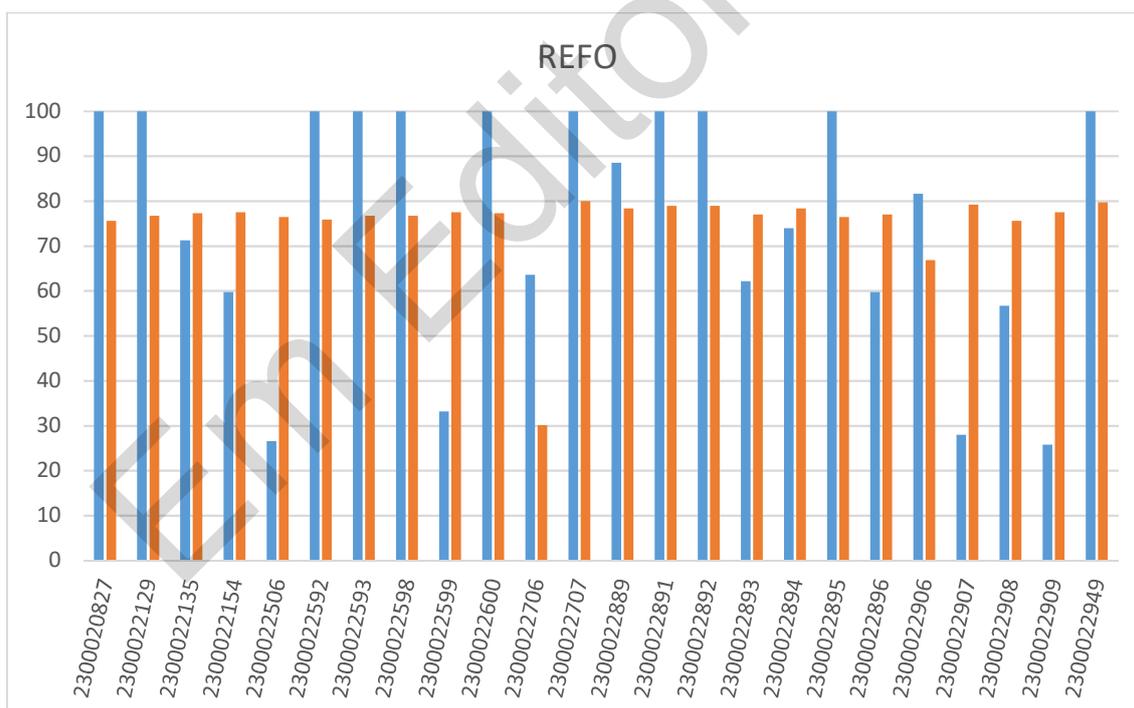


Figura 7: Gráfico de “aproveitamento” dos dados (nos últimos 2 anos de monitoramento), mesmo com o advento das paralisações em razão da COVID.

4.6 Superintendência de Salvador

A superintendência de Salvador é responsável pela operação dos Estados da Bahia e

Sergipe, mas todos os poços desta unidade concentram-se no oeste da Bahia. Para o ano de 2020 esses poços foram incorporados ao TED (Termo de Execução Descentralizada) com a ANA (Agencia Nacional de Águas) para operação integrada com a RHN (Rede Hidrometeorológica Nacional) na área da bacia sedimentar do Urucuia.

Tabela 12: Informações gerais da RIMAS- SA

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	60
Poços Desativados	01
PCDs	08
Roteiros	4 (operação integrada)
Aquíferos	Urucuia

Neste ano foram realizadas campanhas no início do ano e na retomada das atividades de campo (4º trimestre), sendo visitados ao menos uma vez todos os poços em operação na rede RIMAS-SA.

Tabela 13: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-SA, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	122	90
Séries de dados consistidos	144	120
Amostras de água coletada	0	0
Manutenção nas PCDs	8	23
Dados de nível disponibilizados	17074	10329

Especificamente na unidade de Salvador, a operação em si se desenvolveu bem, mas tivemos muitos problemas decorrentes de quebra de equipamentos sem que houvessem novos a disposição para pronta substituição, portanto em função da morosidade na aquisição de aparelhos novos, mais de uma dezena de poços estão sem os registros horários, contando somente com a informação coletada manualmente no momento da visita de manutenção (fora dos padrões previstos para a rede RIMAS). Para os demais poços também se verificou uma boa recuperação dos dados, mas permanece as observações de que isso não significa que a mesmo com a paralisação pela pandemia não houveram impactos.

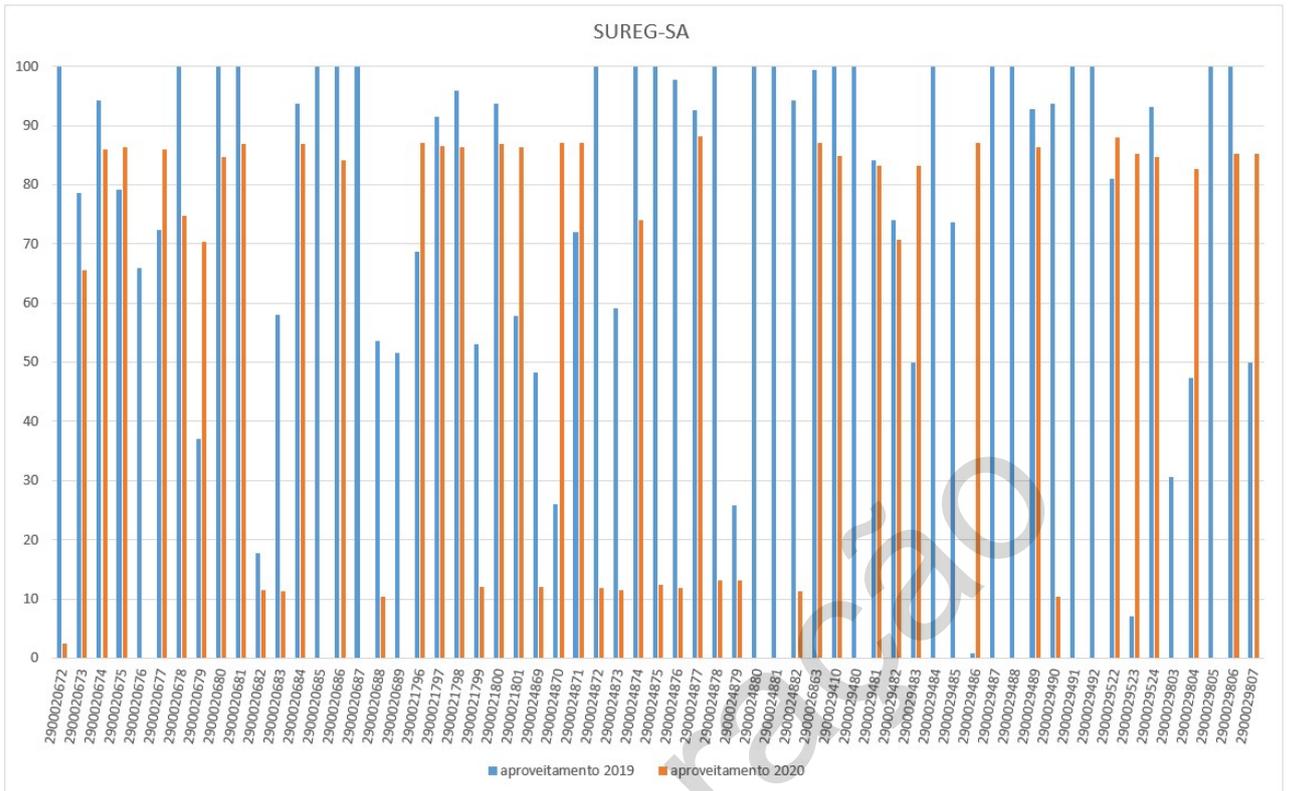


Figura 8: Gráfico de recuperação dos dados de nível d’água (2019-2020), ressaltando que a unidade de Salvador teve grandes perdas de equipamentos durante o período representado.

4.7 Superintendência de São Paulo

A unidade de São Paulo é responsável pela operação dos Estados de São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul. Em se tratando de uma região bastante afetada pela pandemia da COVID-19, somente foi realizada uma única campanha, em poços prioritários, selecionados, englobando todos os roteiros.

Tabela 14: Informações gerais da RIMAS- SP

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	49
Poços Desativados	0
PCDs	18
Roteiros	3
Aquíferos	Bauru-Caiuá, Guarani e Furnas

A campanha “otimizada” ou seletiva, foi caracterizada por poços de mais fácil acesso, proximidade a rede hoteleira (preparada para o enfrentamento a Covid) e autonomia dos equipamentos instalados nos poços. Foram visitados 34 dos 49 poços existentes na rede operada pela SUREG-SP e 10 Plataformas Coletoras de Dados Pluviométricos - PCDs.

Tabela 15: : Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-SP, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	98	34
Séries de dados consistidos	159	32
Amostras de água coletada	33	0
Manutenção nas PCDs	21	11
Dados de nível disponibilizados	15646	10282

Embora a maior parte dos sensores não tenham apresentados problemas, vale frisar que todos os equipamentos de bóia e contra-peso estavam no limite da voltagem mínima de trabalho e os de pressão (Orpheus Mini), embora em sua maioria ainda estivessem com as baterias em situação confortável, houveram relatos de pilhas “estouradas” (com vazamentos) o que ocasiona na perda definitiva de alguns equipamentos.

Dos poços visitados a recuperação dos dados também foram surpreendentemente boas, mas pelos motivos já mencionados aqui e nas outras unidades regionais não significa que podemos adotar esse intervalo para boa manutenção, qualidade dos dados e garantia de operacionalidade dos equipamentos.

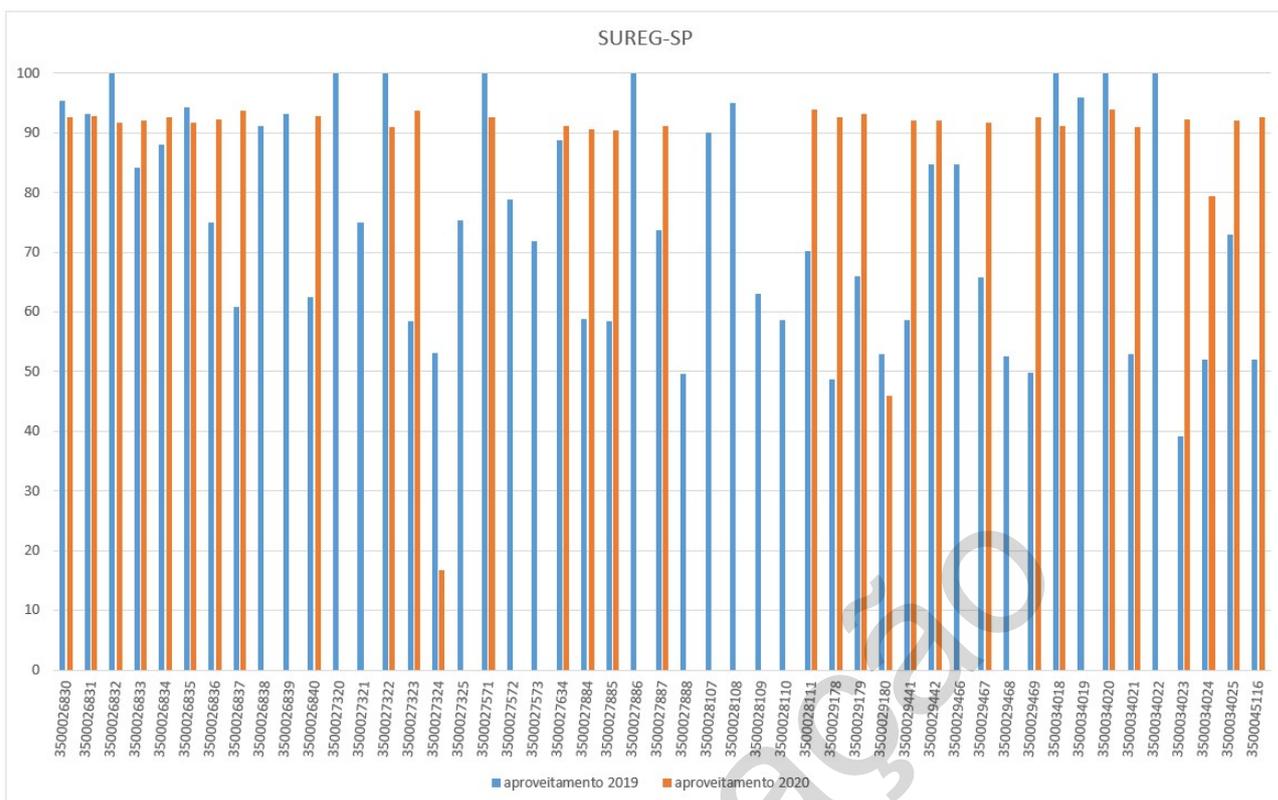


Figura 9: Percentual de aproveitamento/recuperação dos dados de nível d'água operados pela SUREG- SP (2019 e 2020).

4.8 Superintendência de Porto Alegre

A Superintendência de Porto Alegre é responsável pela operação dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Tabela 16: Informações gerais da RIMAS- PA

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	54
Poços Desativados	02
PCDs	14
Roteiros	3
Aquíferos	Litorâneos, Guarani e Serra Geral

No ano de 2020 foram realizadas 2 campanhas afim de cobrir todos os roteiros. Apesar de alguns relatos de vandalismo (não comuns) e alguns equipamentos já sem bateria, a maioria dos dados puderam ser aproveitados, mas como já mencionado houveram problemas com os

sistemas de consistência e inserção no SIAGAS para disponibilização dos dados.

Tabela 17: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-PA, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	167	59
Séries de dados consistidos	128	56
Amostras de água coletada	17	0
Manutenção nas PCDs	15	16
Dados de nível disponibilizados	11777	1085

Outro fator complicador foi a pouca disponibilidade de pessoal para realizar as tarefas tanto da rede RIMAS quanto de outros projetos na unidade regional, devido ao número substancial de pessoas no grupo de risco a Covid-19. Por esse motivo o gráfico de aproveitamento ainda está muito defasado, até o momento do fechamento deste relatório.

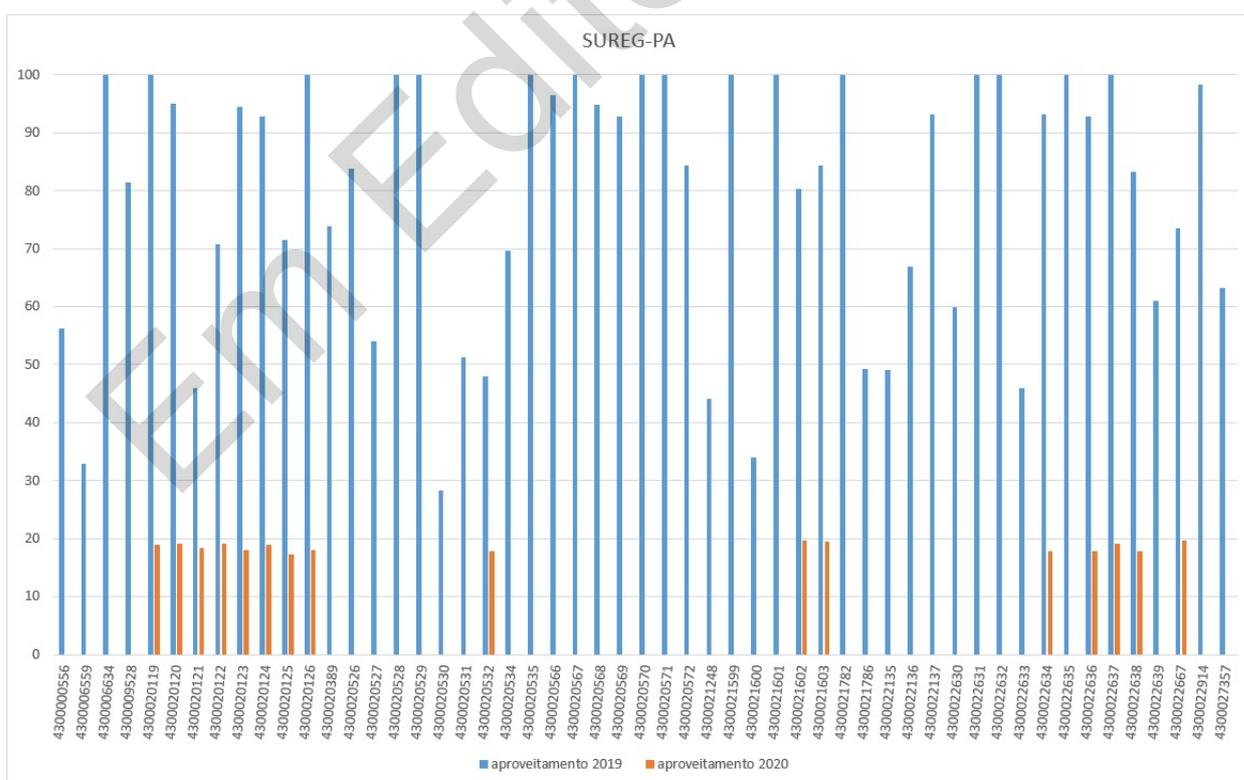


Figura 10: Percentual de dados publicados no ano de 2019, os dados de 2020 ainda estão em processo de consistência.

4.9 Superintendência de Belo Horizonte

A Superintendência de Belo Horizonte é responsável pela operação dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Em 2020 estávamos preparados para iniciar a perfuração e a operação de um poço no Estado do Espírito Santo, mas também foi adiado em função da pandemia, atualmente os poços da rede de monitoramento concentram-se somente no Estado de Minas Gerais.

Tabela 18: Informações gerais da RIMAS- BH

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	54
Poços Desativados	01
PCDs	04
Roteiros	3
Aquíferos	Areado, Urucuia, Bauru-Caiuá e coberturas e aquíferos fraturados indiferenciados

A unidade de Belo Horizonte, foi uma das poucas que conseguiram realizar algumas atividades de campo antes das paralizações pela COVID-19. Mas em compensação não conseguimos fazer a retomada das atividades no 4º trimestre.

Tabela 19: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-BH, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	138	23
Séries de dados consistidos	100	67
Amostras de água coletada	153	1
Manutenção nas PCDs	9	4
Dados de nível disponibilizados	13561	1327

Até pelo momento em que foram realizadas as visitas (fevereiro/março), os dados disponíveis representam somente 2 meses de registros em 2020, sendo necessário aguardar as

campanhas iniciais de 2021 para tomar conhecimento dos impactos e perdas devida a paralização das atividades de campo.

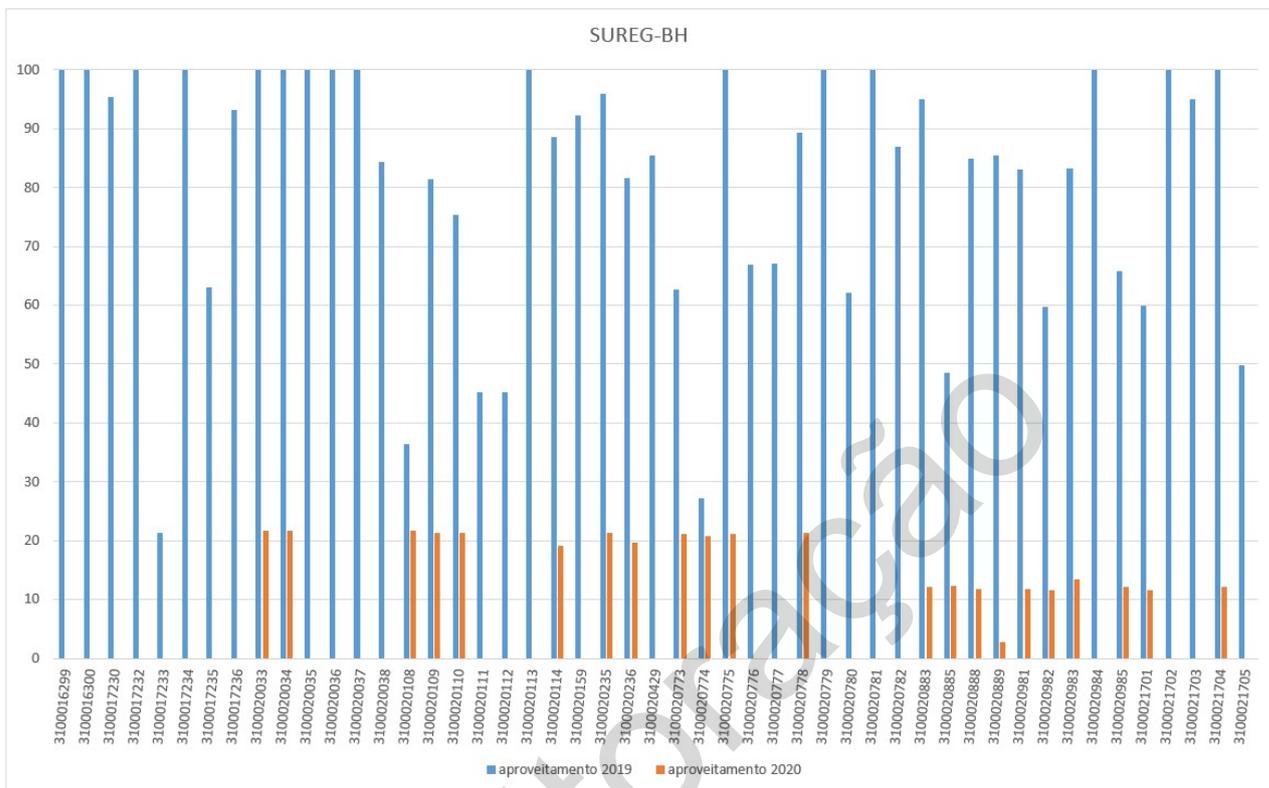


Figura 11: Gráfico de percentual de dados disponibilizados (2019-2020), poço a poço, pela SUREG-BH.

4.10 Superintendência de Goiânia

A unidade de Goiânia é responsável pela operação dos Estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins e ainda do Distrito Federal.

Tabela 20: Informações gerais da RIMAS- GO

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	20
Poços Desativados	03
PCDs	19
Roteiros	3
Aquíferos	Urucuia, Furnas, Parecis, Bauru-Caiuá e Ronuro

Assim como na SUREG-BH somente foi realizada a campanha em um roteiro, previamente a paralisação sanitária da Covid, sendo inviabilizada a retomada pelo difícil acesso e pouca estrutura hoteleira para a retomada das atividades nos principais roteiros operados.

Tabela 21: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na SUREG-GO, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	62	4
Séries de dados consistidos	84	9
Amostras de água coletada	20	3
Manutenção nas PCDs	51	2
Dados de nível disponibilizados	6423	146

Nesse caso também é impossível estimar os impactos e perdas decorrente da ausência das atividades de campo e manutenção nas estações.

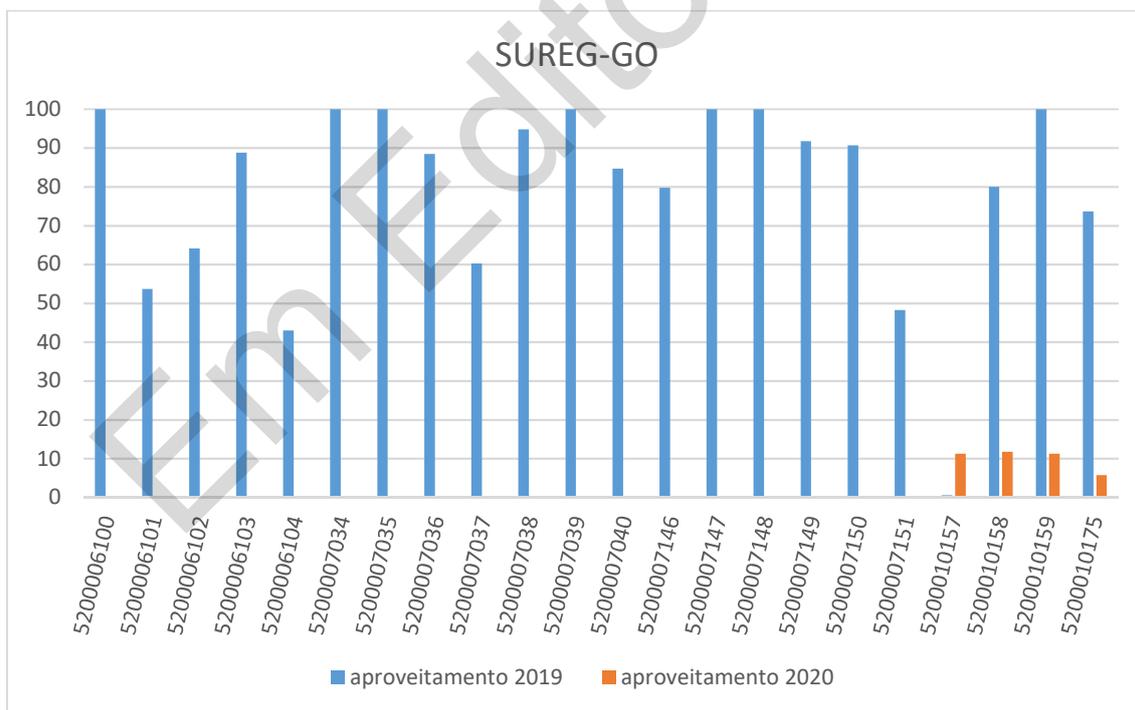


Figura 12: Dados disponibilizados pela SUREG-GO, resguardando que na unidade não foi possível realizar atividade de campo na retomada (4º trimestre).

4.11 Residência de Teresina

A residência de Teresina é responsável pela operação dos Estados do Piauí e Maranhão.

Tabela 22: Informações gerais da RIMAS - RETE

INDICADOR	QUANTITATIVO
Poços Monitorados	24
Poços Desativados	0
PCDs	05
Roteiros	3
Aquíferos	Serra Grande, Cabeças, Poti-Piauí, Itapecuru e São Luís

Em 2020 também foi realizada somente uma campanha emergencial, abrangendo todos os poços/roteiros, mas somente com o intuito de fazer a manutenção (troca de pilhas/baterias verificação das condições gerais da estação e pequenos ajustes/reparos).

Tabela 23: Tabela comparativa da produção da rede RIMAS (2019-2020), na RETE, resguardando que houve uma paralisação devido a COVID-19.

INDICADOR	2019	2020
Poços visitados	48	24
Séries de dados consistidos	63	12
Amostras de água coletada	0	0
Manutenção nas PCDs	10	0
Dados de nível disponibilizados	5153	0

Como não houve tempo hábil para consistência dos dados, os mesmos não estão disponíveis para comparação e avaliação das consequências do grande intervalo de visitas as estações. Há ainda como “agravante” a necessidade de treinamento da equipe nas atividades de campo e consistência dos dados, devido a troca da equipe.

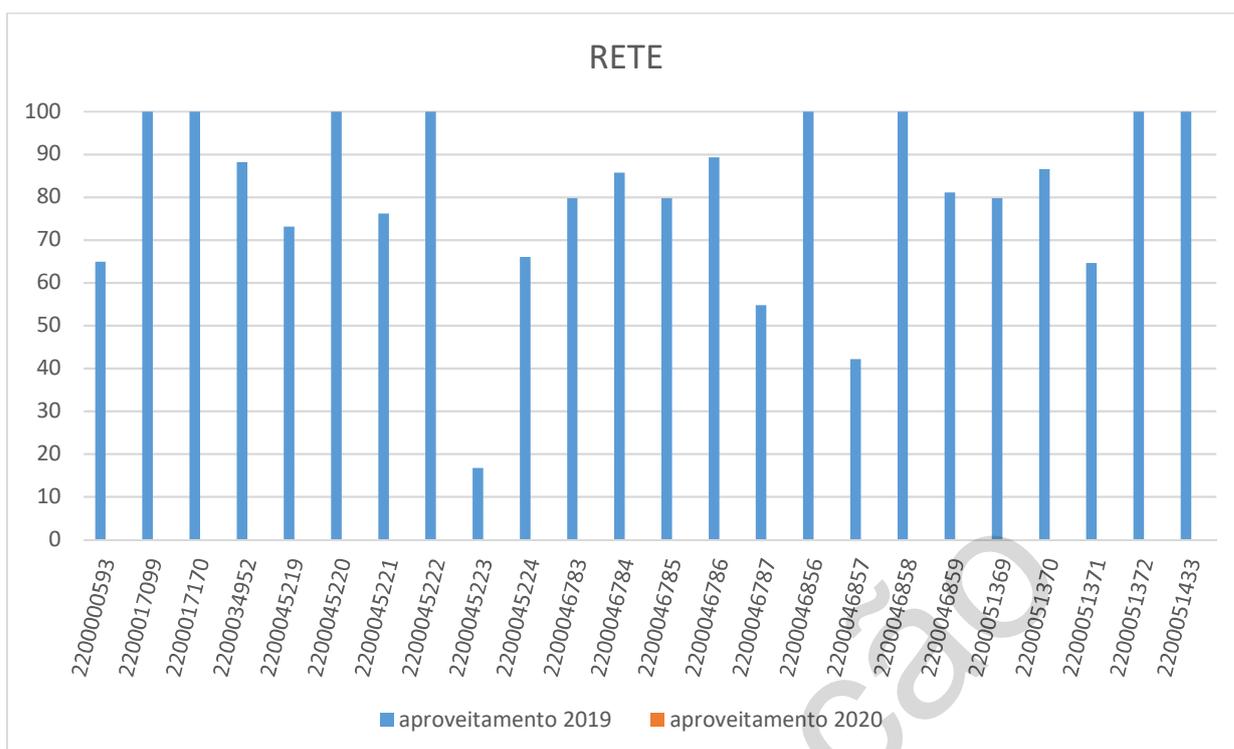


Figura 13: Percentual de dados disponibilizados pela unidade de Teresina, em 2019.

5. Atividades realizadas durante o período de paralização das atividades de campo pela Pandemia da COVID-19

Com a paralização das atividades de campo, a equipe da Rede RIMAS realizou diversas reuniões virtuais, revisão das séries históricas, discussões sobre modernizações e padronizações das coletas, tratamentos e disponibilizações dos dados e iniciou a elaboração de uma coleção de boletins sobre os 10 (dez) anos do monitoramento das águas subterrâneas, nos principais aquíferos brasileiros.

Nas atividades elencadas anteriormente destaca-se:

Estamos tentando implementar desde 2019 uma metodologia de avaliação de impactos a geração e qualidade dos dados da RIMAS, mediante a menor incidência de visitas, em outras palavras, o quanto se perde de dados em função da não manutenção na periodicidade recomendada.

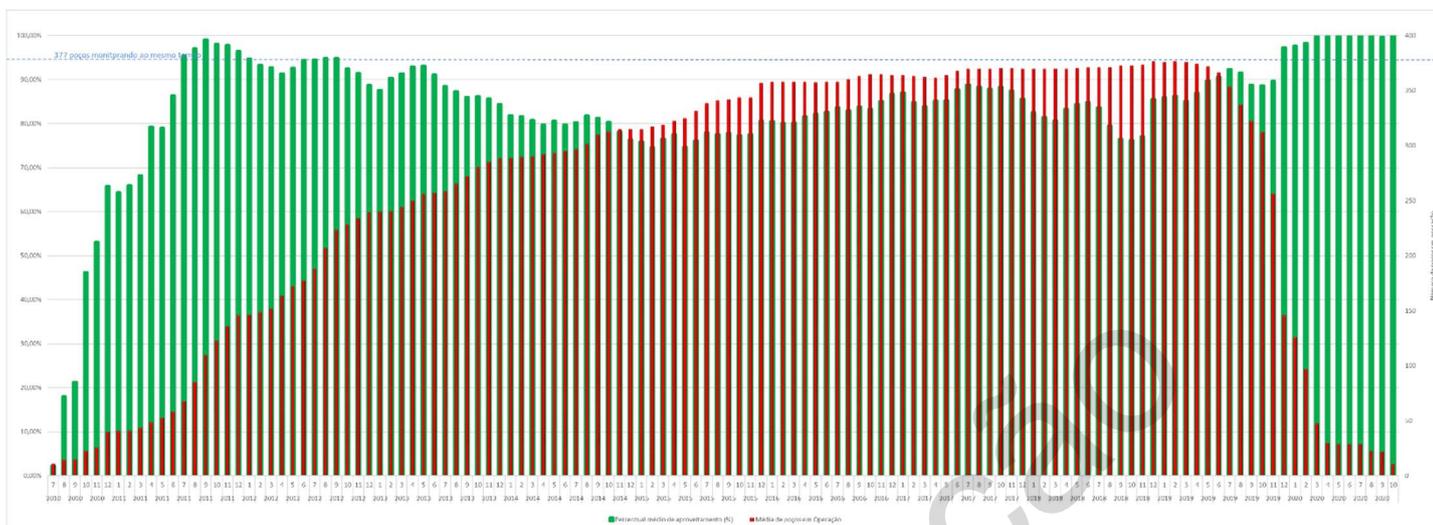


Figura 14: Número de poços em operação (com registros de níveis d'água), em vermelho, versus o percentual de aproveitamento mensal dos poços monitorados, em verde. Os dados são referentes aos dados disponibilizados até outubro de 2020.

Com essa ferramenta já foi possível identificar problemas “grosseiros” com a periodicidade das visitas *versus* a falta de informação gerada (ou buracos nas séries temporais), ou como no gráfico a seguir, que mostra que durante todos os anos de monitoramento, não chegamos a ter 380 poços monitorados ao mesmo tempo, e que a ausência de informações ao longo do mês também aumentou com a diminuição dos recursos para campo.

Por uma questão de evitar vandalismos, chamando menos atenção possível para as estações, desde o início do projeto, optou-se por instalações dos equipamentos de registro automático dos níveis d'água (sensor e *datalogger*) totalmente acondicionados na estrutura do poço (tubulão de proteção), como exemplificado nas figuras a seguir. Por essa característica não há sistema de recarregamento das baterias (por painel solar), sendo necessário a troca dos mesmos pelos nossos técnicos. Como a autonomia varia de equipamento para equipamento, foram discutidas e elencadas as estações que precisariam de manutenção com maior prioridade, de acordo com a durabilidade das baterias – elaboração de roteiros otimizados e prioritários.



Figura 15: Equipamentos de registro de nível d'água, por pressão, totalmente acondicionado na estrutura do poço.



Figura 16: Gaiola de suporte para equipamento de registro de nível por bóia e contra-peso e um dos poços de monitoramento em visão geral.

Ainda no início do ano a ANA (Agência Nacional de Águas) propôs a realização de um evento, Workshop sobre monitoramento de águas subterrâneas, a ser realizada de 9 a 13 de março, em Brasília, com a participação de representantes da RIMAS/SGB/CPRM, USGS (Serviço Geológico dos Estados Unidos) e da própria COSUB/ANA. Mas diante da impossibilidade de deslocamentos impostos inicialmente pelo Governo dos EUA o mesmo foi adiado. Sendo realizado de forma virtual nos dias 10, 12, 17, 18 e 19, com ampla participação das equipes da CPRM tanto como palestrantes, quanto nas discussões. O evento foi muito proveitoso do ponto de vista da apresentação de metodologias, boas práticas, consistências e usos dos dados de monitoramento nos dois países.

Também em parceria com a ANA a rede RIMAS, passou a contribuir com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (UN General Assembly Resolution 70/1) complementando com informações que visam subsidiar o acompanhamento dos indicadores do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº6 "Água Potável e Saneamento", e especificamente no cálculo do indicador 6.3.2, "proporção de corpos hídricos com boa qualidade ambiental da água" no que se refere a inclusão das águas subterrâneas, nos relatórios e formulários da ODS 6 de responsabilidade da ANA.

Aproveitando que a rede está completando 10 anos de existência e operações as equipes estão preparando boletins sobre o monitoramento nos principais aquíferos brasileiros, usando como base as informações levantadas nos relatórios diagnósticos preparados no início do projeto, os dados quantitativos e qualitativos, além das informações adicionais como análises isotópicas, pluviosidade e cartografia hidrogeológica também produzidas pelo SGB/CPRM.

6. Proposições para otimização da rede

A rede de monitoramento tinha uma expectativa de ampliação da ordem de 70 poços, por ano, entre 2015 e 2019, porém com a diminuição abrupta de recursos para toda a Ação

Levantamentos Hidrogeológicos, não foi possível a ampliação da rede nos últimos anos, permanecendo com o objetivo de atingir os 400 poços monitorados (ativos).

Dito isso há muito o que se fazer para melhorar a distribuição espacial do monitoramento, por vezes concentrado em áreas específicas do aquífero, ou mesmo em quantidade muito inferior ao desejável para uma análise tanto do ponto de vista quantitativo, quanto mais qualitativo.

A redução orçamentária também vem acarretando na redução do número de visitas as estações, para manutenção e extração dos dados, atualmente distribuídas em visitas quadrimestrais (de modo geral). Tal fato pode onerar, e muito, na qualidade da série histórica, pois a paralisação de um equipamento pode ser percebida com um prejuízo de quase 120 dias.

Portanto a ampliação dos recursos financeiros é essencial para gerar informações de qualidade e de maior impacto na ampliação do conhecimento, o que poderia facilitar nos melhores usos e controles dos recursos hídricos subterrâneos.

Mesmos os poços em monitoramento já estão a cerca de 10 anos dedicados ao monitoramento, ou seja, não tem bombeamento, a água parada nos poços faz com que aumente a sujeira, crescimento de raízes e incrustações nos poços, que já precisam de um desenvolvimento e/ou limpeza, principalmente nas áreas dos filtros.

A questão financeira também tem provocado o adiamento e a impossibilidade de realizarmos mais amplamente as perfilagens geofísica, o que enriqueceria substancialmente as informações dos nossos poços de monitoramento.

Outro setor onde estamos buscando melhorias é no processo de coleta, transporte e análise das águas monitoradas, através da disseminação dos laboratórios da CPRM (LAMIN). Atualmente a rede LAMIN encontra-se com condições e capacidade de realizar as análises necessárias para o monitoramento da rede RIMAS em 4 (quatro) laboratórios: no Rio de Janeiro, Caeté, São Paulo e Manaus. Considerando a grande demanda dos laboratórios estamos buscando diversificar os envios das amostras para as diferentes unidades do LAMIN. Além da maior espacialização dos envios, também estamos buscando realizar uma grande quantidade de análises *in situ*, através de sondas multiparamétricas (simples e *low flow*) e espectrofotômetros (Nova 60).

Ainda no campo das inovações e implementações estão sendo coletadas e analisadas as amostras dos poços da rede RIMAS, para Deutério e Oxigênio 18, dentro do âmbito do Projeto de hidroquímica e isotopia, criado recentemente na CPRM.

Por fim a eminente necessidade de atualizações e remodelamento das estruturas de tratamento, padronizações, inserção, armazenamento e disponibilização dos dados da RIMAS, para facilitar e instigar o usuário externo a obter e utilizar as informações geradas de maneira simples, intuitiva e confiável. Sendo também manter a equipe constantemente treinada e capacitada, inclusive com equipamentos condizentes com as atividades realizadas, garantem dados de qualidade que irão atender a sociedade como um todo.