



# PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA: NÍVEL D'ÁGUA

RELATÓRIO TÉCNICO  
1º SEMESTRE DE 2024

**CGH CÓRREGO**

**Hidroelétrica Córrego LTDA.**

**Chapadão do Sul – MS**

**Julho de 2024**



**Acari Ambiental Eireli EPP**  
Rua Padre João Crippa, Bairro Monte Castelo, CEP: 79010-180  
(67) 3222-6201 / (67) 99289-7692  
[atendimento@acariambiental.com.br](mailto:atendimento@acariambiental.com.br)

## ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO .....	3
2.	INTRODUÇÃO .....	4
3.	ÁREA DE ESTUDO .....	4
4.	MATERIAL E MÉTODOS.....	8
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	8
6.	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	15
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	16
8.	ANEXOS .....	16

## 1. IDENTIFICAÇÃO

### 1.1. CONTRATANTE

#### **CGH Córrego - Hidroelétrica Córrego LTDA.**

Endereço: Fazenda Estância Nossa Senhora Aparecida Rodovia MS-229, s/n-42 Km

CNPJ: 23.244.469/0001-71

Município: Chapadão do Sul – MS

### 1.2. CONTRATADA

#### **Acari Sustentabilidade – Acari Ambiental Eireli EPP**

Endereço: Avenida Padre João Crippa, 2552, Monte Castelo, Campo Grande – MS

CEP: 79.010-180

CNPJ: 10.763.667/0001-08

Inscrição Estadual: 28427641-3

Site: [acarisustentabilidade.com.br](http://acarisustentabilidade.com.br)

E-mail: [atendimento@acariambiental.com.br](mailto:atendimento@acariambiental.com.br)

Tel.: (67) 3222-6201

### 1.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO



#### **Roney A. Gomes**

Químico Responsável

CRQ 20200002 – XX Região

## 2. INTRODUÇÃO

Em atendimento à condicionante 3f da Licença de Operação N° 320/2019 (Processo N° 71/401912/2019), o presente relatório apresenta os resultados da campanha semestral de Monitoramento de Água Subterrânea: Nível d'água, realizada no dia 06 de junho de 2024 na CGH Córrego, localizada no município de Chapadão do Sul, estado de Mato Grosso do Sul.

O Programa de Monitoramento de Água Subterrânea da CGH Córrego baseia-se no conhecimento das características do lençol freático presente na área de influência do reservatório, através da medição do nível d'água dos poços de monitoramento com o intuito de evidenciar possíveis impactos negativos provocados pela formação do reservatório.

## 3. ÁREA DE ESTUDO

O monitoramento abrangeu cinco poços de monitoramento pré-estabelecidos pelo contratante. A Tabela 1 exibe as coordenadas e localização de cada poço, bem como ilustrados na Figura 1.

Tabela 1 - Coordenadas e cotas dos poços de monitoramento implantados.

Poço	Cota (m)	Localização	Coordenadas UTM
<b>Poço testemunha</b>	591,821	Próximo à cabeceira do reservatório	22K N = 7902212.3727; E = 330595.4033
<b>Poço 01</b>	598,261	Margem esquerda do reservatório	22K N = 7902016.8329; E = 330867.6022
<b>Poço 02</b>	594,476	Margem direita do reservatório	22K N = 7901686.4456; E = 330832.3085
<b>Poço 03</b>	597,192	Margem esquerda, aprox. 2m da linha d'água do reservatório	22K N = 7901940.7120; E = 330867.6022
<b>Poço 04</b>	591,227	Margem direita, aprox. 2m da linha d'água do reservatório	22K N = 7901746.6163; E = 330832.3085





**Figura 1** - Poços de monitoramento da CGH Córrego, Chapadão do Sul/MS. **A:** Poço – Testemunha, **B:** Poço 01, **C:** Poço 02, **D:** Poço 03, **E:** Poço 04.

A Figura 2 apresenta o mapa de localização dos poços de monitoramento.



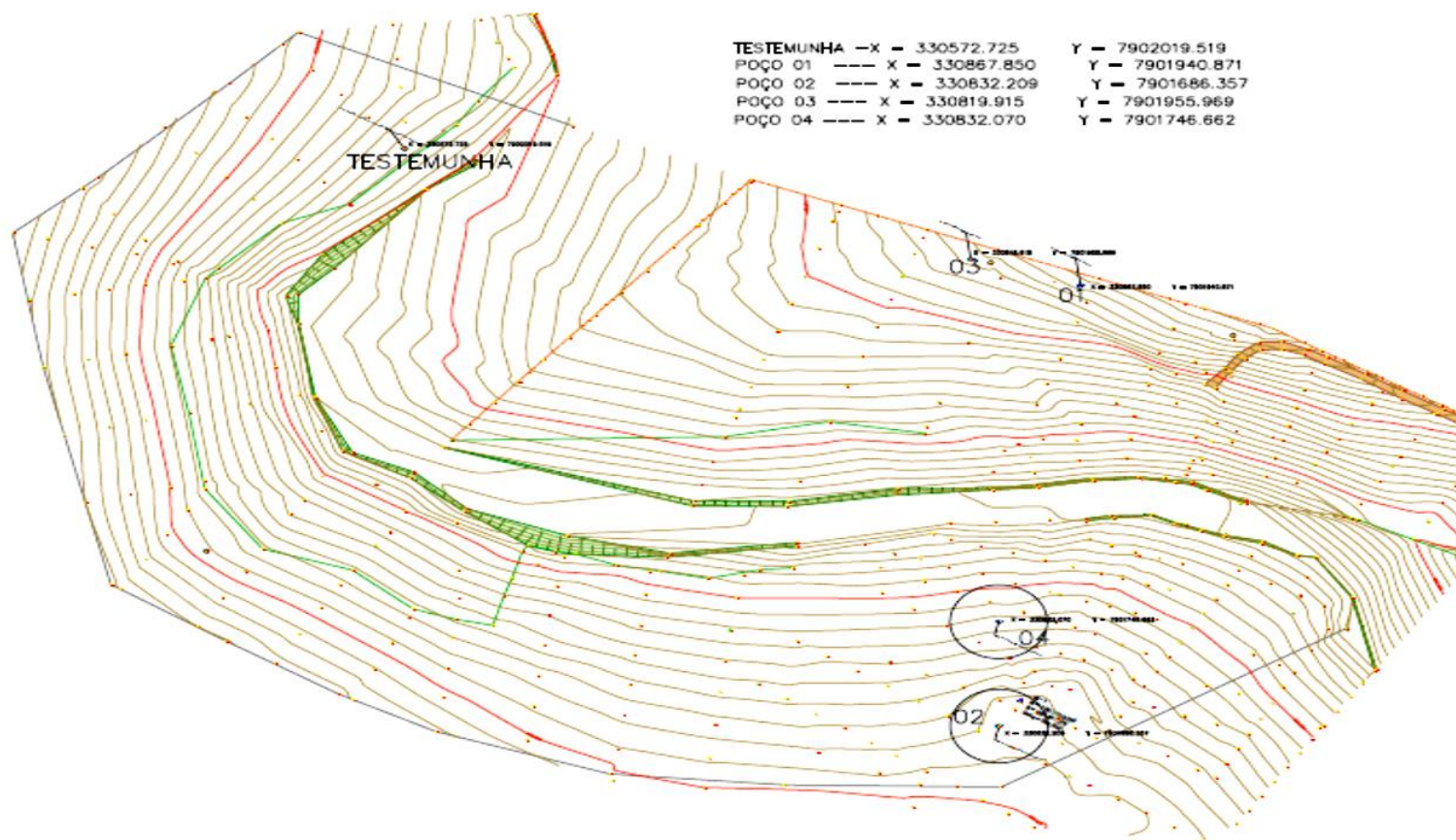
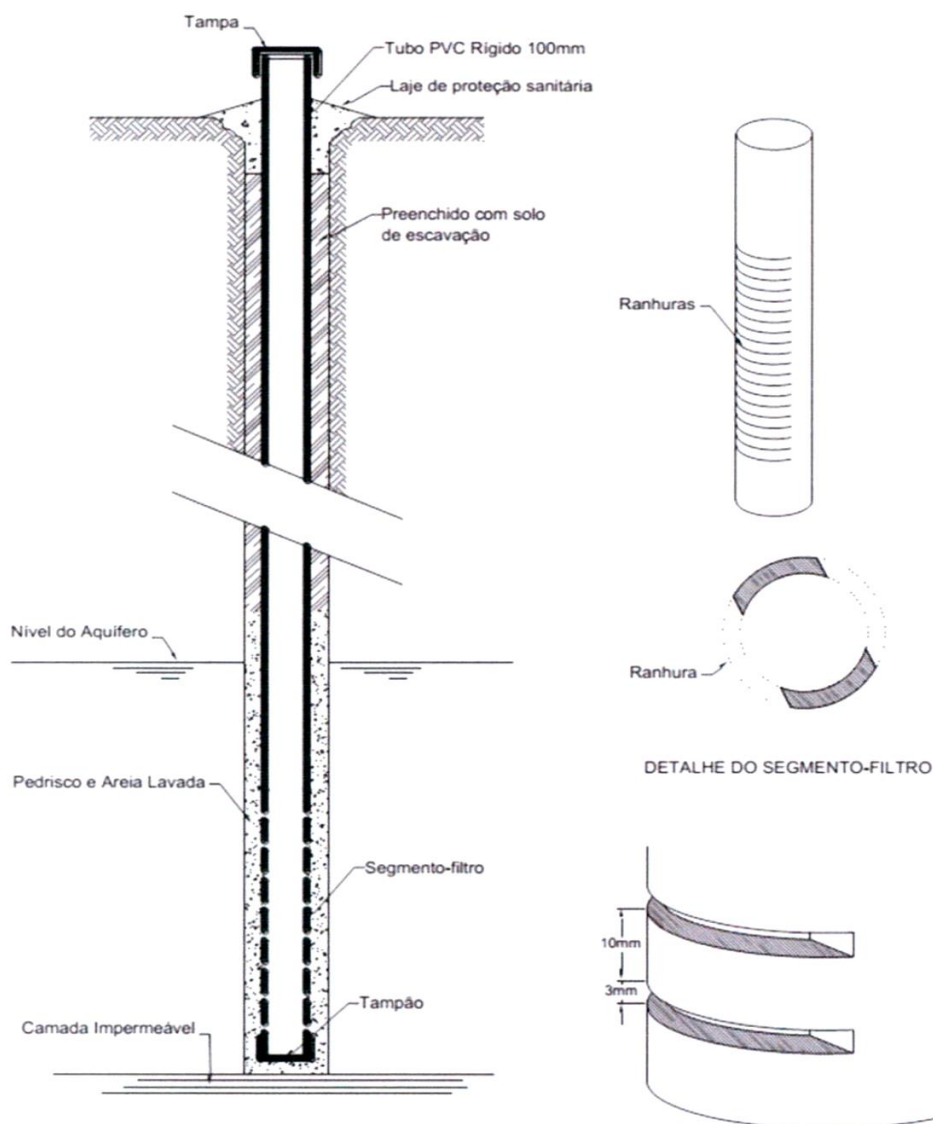


Figura 2 - Mapa de localização dos poços da área de influência da CGH Córrego.

Os poços foram construídos conforme a NBR 15495. Todos os poços foram devidamente sinalizados e possuem base de concreto. Abaixo é apresentado o perfil construtivo dos poços.



### PERFIL DO POÇO DE MONITORAMENTO

Figura 3 - Perfil construtivo dos poços de monitoramento implantados.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Medição dos poços de monitoramento

Consistiu na medição do nível estático e profundidade total com o uso de medidor eletrônico de nível estático e dinâmico para poços (Figura 4).



Figura 4 - Equipamento utilizado na medição do nível dos poços de monitoramento.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme estabelecido na LO nº 320/2019, após o primeiro ano de operação da CGH, o monitoramento passou a ser realizado semestralmente a partir de 2021. No ano de 2020, as medições foram realizadas mensalmente ao longo do período de janeiro a dezembro. Nos anos de 2021 a junho de 2024, o monitoramento foi realizado semestralmente.

Os resultados das medições de nível estático e profundidade total dos poços de monitoramento estão apresentados nas Tabelas 2 a 4. Essas informações foram utilizadas para calcular a altura da coluna d'água dos poços.



**Tabela 2** - Resultados das medições mensais dos poços de monitoramento da CGH Córrego nos meses de janeiro a junho de 2020.

	Poços	Profundidade Total (m) PT	Nível Estático (m) NE	Coluna d'água (m) (PT-NE)
Janeiro/2020	Testemunha	9,0	0,0	9,0
	P01	6,0	3,3	2,7
	P02	6,5	3,7	2,8
	P03	9,0	4,6	4,4
	P04	7,5	0,2	7,3
Fevereiro/2020	Testemunha	9,0	0,0	9,0
	P01	6,0	3,4	2,6
	P02	6,5	3,7	2,8
	P03	9,0	4,7	4,3
	P04	7,5	0,2	7,3
Março/2020	Testemunha	9,0	0,3	8,7
	P01	6,0	3,6	2,4
	P02	6,5	4,0	2,5
	P03	9,0	5,1	3,9
	P04	7,5	0,7	6,8
Abril/2020	Testemunha	9,0	0,4	8,6
	P01	6,0	4,0	2,0
	P02	6,5	4,4	2,1
	P03	9,0	5,2	3,8
	P04	7,5	0,7	6,8
Maio/2020	Testemunha	9,0	0,7	8,3
	P01	6,0	4,5	1,5
	P02	6,5	5,1	1,4
	P03	9,0	5,6	3,4
	P04	7,5	1,2	6,3
Junho/2020	Testemunha	9,0	0,5	8,5
	P01	6,0	4,5	1,5
	P02	6,5	5,0	1,5
	P03	9,0	5,5	3,5
	P04	7,5	1,0	6,5

**Tabela 3** - Resultados das medições mensais dos poços de monitoramento da CGH Córrego nos meses de julho a dezembro de 2020.

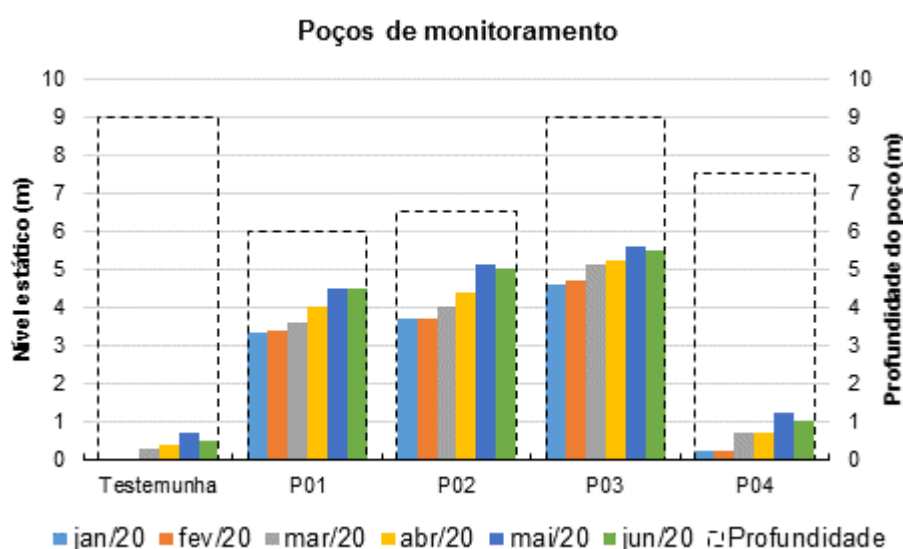
	Poços	Profundidade Total (m) PT	Nível Estático (m) NE	Coluna d'água (m) (PT-NE)
Julho/2020	Testemunha	9,0	0,9	8,1
	P01	6,0	4,7	1,3
	P02	6,5	5,0	1,5
	P03	9,0	5,8	3,2
	P04	7,5	1,4	6,1
Agosto/2020	Testemunha	9,0	1,0	8,0
	P01	6,0	4,8	1,2
	P02	6,5	5,0	1,5
	P03	9,0	6,0	3,0
	P04	7,5	1,2	6,3
Setembro/2020	Testemunha	9,0	0,7	8,3
	P01	6,0	5,0	1,0
	P02	6,5	5,0	1,5
	P03	9,0	6,0	3,0
	P04	7,5	1,0	6,5
Outubro/2020	Testemunha	9,0	0,8	8,2
	P01	6,0	5,0	1,0
	P02	6,5	5,1	1,4
	P03	9,0	5,8	3,2
	P04	7,5	1,0	6,5
Novembro/2020	Testemunha	9,0	0,8	8,2
	P01	6,0	5,1	0,9
	P02	6,5	5,2	1,3
	P03	9,0	5,7	3,3
	P04	7,5	1,1	6,4
Dezembro/2020	Testemunha	9,0	0,5	8,5
	P01	6,0	4,4	1,6
	P02	6,5	4,7	1,8
	P03	9,0	5,4	3,6
	P04	7,5	0,8	6,7

**Tabela 4** - Resultados das medições semestrais dos poços de monitoramento da CGH Córrego nos meses de abril e outubro de 2021, abril e novembro de 2022, abril e outubro de 2023, e junho de 2024.

Poços	Profundidade Total (m) PT	Nível Estático (m) NE	Coluna d'água (m) (PT-NE)
<b>Abril de 2021</b>			
Testemunha	9,0	0,7	8,3
P01	5,8	4,0	1,8
P02	6,5	3,3	3,2
P03	9,0	5,2	3,8
P04	7,5	2,0	5,5
<b>Outubro de 2021</b>			
Testemunha	9,0	0,8	8,2
P01	6,0	5,1	0,9
P02	6,5	5,0	1,5
P03	9,0	5,8	3,2
P04	7,5	2,4	5,1
<b>Abril de 2022</b>			
Testemunha	9,0	0,8	8,2
P01	5,8	4,7	1,1
P02	6,5	3,9	2,6
P03	9,0	5,5	3,5
P04	7,5	2,3	5,2
<b>Novembro de 2022</b>			
Testemunha	9,0	0,6	8,4
P01	6,0	4,6	1,4
P02	6,5	3,4	3,1
P03	9,0	5,2	3,8
P04	7,5	1,9	5,6
<b>Abril de 2023</b>			
Testemunha	9,0	0,4	8,6
P01	6,0	3,3	2,7
P02	6,5	3,6	2,9
P03	9,0	5,1	3,9
P04	7,5	1,7	5,8
<b>Outubro de 2023</b>			
Testemunha	9,0	0,3	8,7
P01	6,0	1,1	3,9
P02	6,5	3,3	3,2
P03	9,0	3,9	5,1
P04	7,5	1,3	6,2
<b>Junho de 2024</b>			
Testemunha	9,0	0,6	8,4
P01	6,0	4,0	2,0
P02	6,5	3,6	2,9
P03	9,0	5,3	3,7
P04	7,5	2,0	5,5

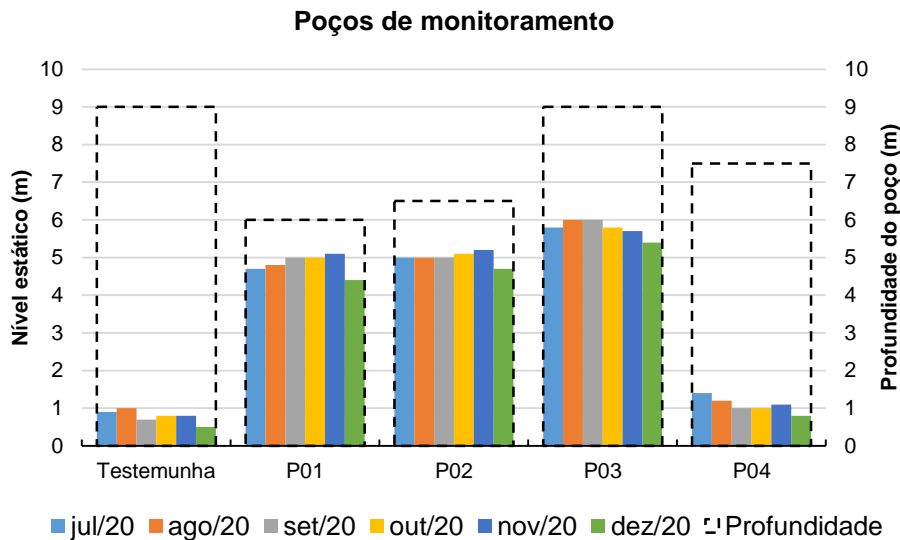
A seguir, são apresentadas, por meio das Figuras 5 a 7, as variações mensais do nível estático dos poços de monitoramento durante o período de janeiro a junho de 2020, julho a dezembro de 2020, e semestrais nas campanhas de abril e outubro de 2021, abril e novembro de 2022, abril e outubro de 2023, e junho de 2024, respectivamente.

É importante ressaltar que valores elevados de nível estático correspondem a um rebaixamento no nível freático, indicando uma maior distância entre o nível da água e a superfície do solo. Por outro lado, valores baixos de nível estático indicam um aumento no nível freático, ou seja, a água está mais próxima da superfície. Essa comparação é realizada considerando a profundidade total dos poços.

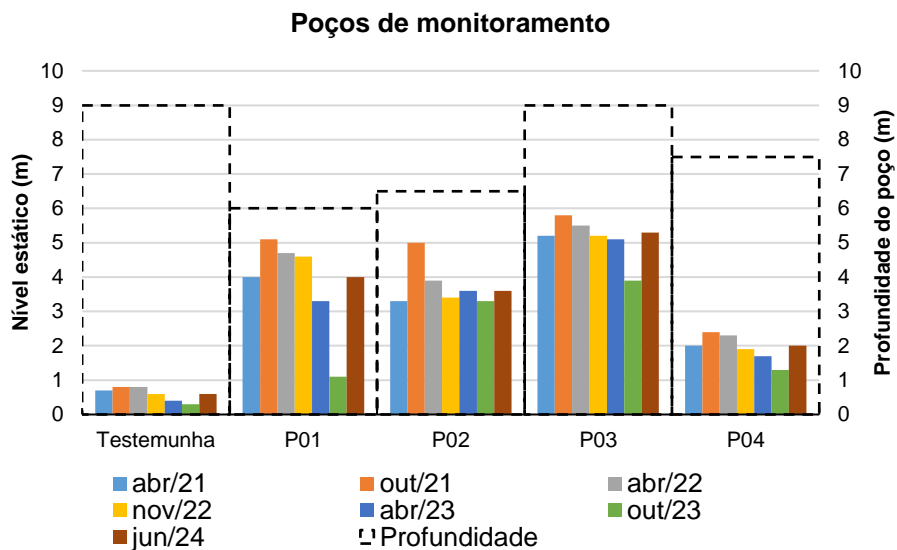


**Figura 5** - Variação do nível estático dos poços monitorados durante as campanhas mensais de janeiro a junho de 2020.



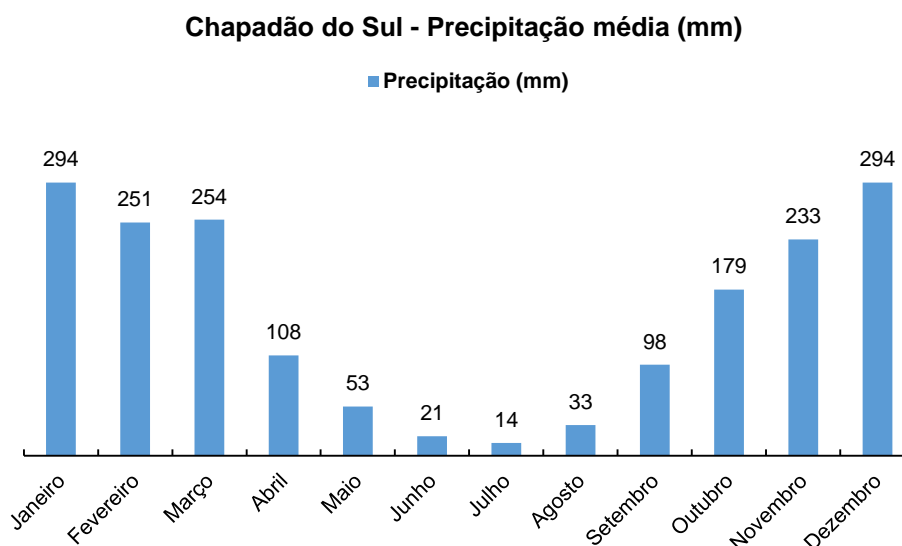


**Figura 6** - Variação do nível estático dos poços monitorados durante as campanhas mensais de julho a dezembro de 2020.



**Figura 7** - Variação do nível estático dos poços monitorados durante as campanhas semestrais de abril e outubro de 2021; abril e novembro de 2022; e abril e outubro de 2023, e junho de 2024.

Para auxiliar na interpretação dos resultados, a Figura 8 apresenta as médias de precipitação dos últimos 30 anos no município de Chapadão do Sul-MS.



**Figura 8** - Precipitações médias dos últimos 30 anos do município de Chapadão do Sul-MS. FONTE: CLIMATEMPO, 2024.

Durante as campanhas mensais do primeiro semestre de 2020 (Figura 5), observou-se uma estabilidade na profundidade do nível d'água em diversos poços de monitoramento, com exceção dos Poços 1 e 2, que apresentaram oscilações significativas de 1,2 m e 1,3 m, respectivamente. No segundo semestre de 2020 (Figura 6), novamente registrou-se estabilidade em alguns poços, enquanto outros apresentaram variações mais expressivas, destacando-se os Poços 1 e 2 com oscilações de 0,7 m e 1,3 m, respectivamente.

Já nas campanhas semestrais de 2021 e 2023 (Figura 7), ressalta-se que a campanha de outubro de 2023 registrou os menores valores de nível estático em comparação com as anteriores, com um aumento significativo do nível d'água em relação à campanha de abril de 2023, especialmente nos poços da margem esquerda (P01 e P03), possivelmente devido às precipitações ocorridas no período anterior às medições. O Poço P01 apresentou a maior variação nesse período, com 4,0 metros, entre as campanhas de outubro de 2021 (durante uma estiagem na região, com menor nível d'água) e outubro de 2023 (maior nível d'água), enquanto o Poço Testemunha teve a menor variação, com 0,5 metros, com valores variando de maior para menor entre as campanhas de abril de 2022 (menor nível d'água) e outubro de 2023 (maior nível d'água).

Na campanha de junho de 2024, o Poço Testemunha apresentou um nível estático de 0,6 metros, resultando em uma coluna d'água de 8,4 metros, o que representa uma leve variação em relação aos 0,4 metros de nível estático registrados em abril de 2023. O Poço P01 registrou um nível estático de 4,0 metros, com uma coluna d'água de 2,0 metros. Comparando com abril de 2023, onde o nível estático era de 3,3 metros e a coluna d'água era de 2,7 metros, observa-se uma redução na coluna d'água, sugerindo possíveis alterações na recarga do aquífero ou condições climáticas. O Poço P02, com um nível estático de 3,6 metros e uma coluna d'água de 2,9 metros, não apresentou variação em relação ao observado em abril de 2023. No Poço P03, o nível estático de 5,3 metros e a coluna d'água de 3,7 metros indicam uma leve diminuição na coluna d'água comparado aos 5,1 metros de nível estático e 3,9 metros de coluna d'água registrados no mesmo período do ano anterior. O Poço P04 apresentou um nível estático de 2,0 metros, com uma coluna d'água de 5,5 metros, mantendo-se próximo dos valores registrados em abril de 2023, quando o nível estático foi de 1,7 metros e a coluna d'água de 5,8 metros.

Ao analisar o gráfico de precipitação da região (Figura 7) em conjunto com as variações dos níveis estáticos (Figuras 5 e 6), é possível identificar uma relação direta entre a recarga e a pluviometria. Conforme discutido por Bessa (2022), alterações no nível do reservatório podem influenciar a pressão hidrostática da água subterrânea, impactando o nível do lençol freático e, conseqüentemente, o nível dos poços de monitoramento.

As variações topográficas não provocaram elevação do lençol freático e as diferenças de profundidade do nível da água foram relacionadas às variações do relevo. As oscilações do nível de água estão associadas ao período de chuva e ao tempo de recarga do lençol freático, devido à tipologia do solo (granulometria do solo) e ao índice pluviométrico do período.

## 6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O monitoramento do nível de água subterrânea da CGH Córrego foi conduzido em junho de 2024, utilizando o nível estático como principal indicador nos cinco poços de monitoramento instalados na área de influência do reservatório.



Após comparação com campanhas anteriores, constatou-se padrões consistentes de variação dos níveis de água subterrânea, influenciados principalmente pela tipologia do solo e pelo índice pluviométrico registrado durante o período de monitoramento, refletindo a dinâmica hidrológica da região.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESSA, M.D.R.M., 2022. Proposta metodológica para monitoramento e avaliação hidrogeológica em hidrelétricas: a questão do influxo do reservatório para o sistema de águas subterrâneas.

CLIMATEMPO. Portal Climatedempo. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/1118/chapadaodosul-ms>>. Acesso em 27 de março de 2024.

IRITANI, M. A.; EZAKI, S. As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. Cadernos de Educação Ambiental, São Paulo-SP, 2009.

PHILIPPI, JR. A. *et al.* **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, 2004.

SETTI, Arnaldo A.; LIMA, Jorge E. F. W.; CHAVES, Adriana G. M.; PEREIRA, Isabella C. Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, p. 47-49, 2001.

## 8. ANEXOS

ANEXO 01 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.



**ANEXO 01 –**  
**ART-ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.**





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20 REGIAO  
MATO GROSSO DO SUL

**CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T**

ART. 1º DO DECRETO Nº 85.877, DE 07 DE ABRIL DE 1981.

Código de Emissão: **EB0AB261-E597-440A-A741-4B0F50CDFC04**

Data de Emissão: **02/07/2024**

Data de Validade: **01/08/2024**

O CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 20ª REGIÃO, no uso das atribuições conferidas no artigo 13 da Lei n.º 2.800, de 18 de junho de 1956, Certifica que o estabelecimento da Pessoa Jurídica: **ACARI AMBIENTAL EIRELI**, CNPJ n.º: **10.763.667/0001-08**, cadastrado sob o Processo Administrativo n.º: **2019.20.02.000053** com registro sob o CRQ n.º: **20.5588.00004**, com atividade **5588 - SERVIÇOS DE ANÁLISES E ENSAIOS LABORATORIAIS NÃO ESPECIFICADOS OU NÃO CLASSIFICADOS**, localizado na cidade de **CAMPO GRANDE - MS**, esta devidamente registrado nesta Autarquia Federal e, que o(a) Profissional Sr.(a) **RONY APARECIDO GOMES**, CPF n.º **554.303.921-20**, portador da Carteira de Identidade Profissional CRQ n.º: **20200002** com o título de **BACHAREL EM QUÍMICA\***, exerce a função de Responsável Técnico do Estabelecimento supracitado com abrangência assumida de **CARGO/FUNÇÃO**. Certificamos ainda que a Pessoa Jurídica e seu Responsável Técnico acima mencionados, encontram-se em situação regular perante este Conselho Regional de Química.

Núcleo de Tecnologia da Informação - (N.T.I)  
Avenida Mato Grosso,3862 - Campo Grande - MS

Observações Gerais:

- A conferência dos dados é de responsabilidade do destinatário, devendo a titularidade do CNPJ/CPF ser conferida no sítio da Receita Federal: <http://www.receita.fazenda.gov.br>;
- A autenticidade desta certidão poderá ser verificada no endereço: <http://www.crqxx.gov.br>, até 90 dias da emissão através do código de emissão;
- Esta certidão abrange as Pessoas Jurídicas e Profissionais situadas no Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Estado(s) quando devidamente autorizado(s) nesta jurisdição;
- Validação expedida gratuitamente pela internet com base na portaria n.º 001/2009 do CRQ-XX.

**-MANTER EM LOCAL VISÍVEL NO ESTABELECIMENTO-**