

**MONITORAMENTO DA VARIAÇÃO DA
LÂMINA D'ÁGUA NO INTERIOR DO
RESERVATÓRIO DO DIQUE D-03**

7º CICLO

PERÍODO: SET/23 A AGO/24

**TÉCNICO RELATOR: CLÁUDIO RENATO
CARNEVALLI DIAS, ENGENHEIRO DE
MINAS, M.Sc; CREA/MG - Nº 66.219/D**

**LOCAL: SERRA DO JATOBÁ
MUNICÍPIO: BELO HORIZONTE
ESTADO DE MINAS GERAIS**

1- HISTÓRICO DO MONITORAMENTO:

O monitoramento da variação do nível d'água no interior do reservatório vem sendo realizado semanalmente através de registro fotográfico desde novembro de 2017.

O presente relatório refere-se ao 7º ciclo semanal de monitoramento concluído no mês de agosto de 2024. Os registros de todos os ciclos de monitoramentos anteriores encontram-se arquivados em meio físico no empreendimento, junto aos documentos de gestão de segurança do dique D-03.

Até o 3º ciclo de monitoramento, os dados pluviométricos considerados como equivalentes locais a área do dique D-03 eram obtidos a partir da “Estação Cercadinho”. A partir do 4º ciclo de monitoramento adotou-se como fonte de dados a “Estação Ibirité - Rola Moça”.

Os dados pluviométricos obtidos a partir destas estações do INMET – Instituto Nacional de Meteorologia são adotados como equivalentes aos índices de chuvas locais no dique D-03; e utilizados para fins de formação dos registros históricos, análises e comparações.

A Tabela I apresenta os registros máximos de chuvas diárias e mensais acumuladas medidos a cada ano nas estações de referência, desde o início do monitoramento.

Registros	Máxima diária (mm)	Mensal acumulada (mm)
2017	61,00 (Dez/17)	296,60 (Dez/17)
2018	68,20 (Mar/18)	348,00 (Mar/18)
2019	72,40 (Dez/19)	254,40 (Fev/19)
2020	172,60 (Jan/20)	966,60 (Jan/20)
2021	105,40 (Fev/21)	520,40 (Fev/21)
2022	207,60 (Jan/22)	762,80 (Jan/22)
2023	80,40 (Jan/23)	218,20 (Jan/23)

O maior volume mensal de chuvas já medido em toda a série histórica do monitoramento do dique D-03 ocorreu no 3º ciclo em janeiro de 2020 quando foi medido na “estação Cercadinho”, onde se mediu um volume mensal acumulado 966,60 mm. O gráfico da figura 1 apresenta os registros anuais das chuvas mensais acumuladas.

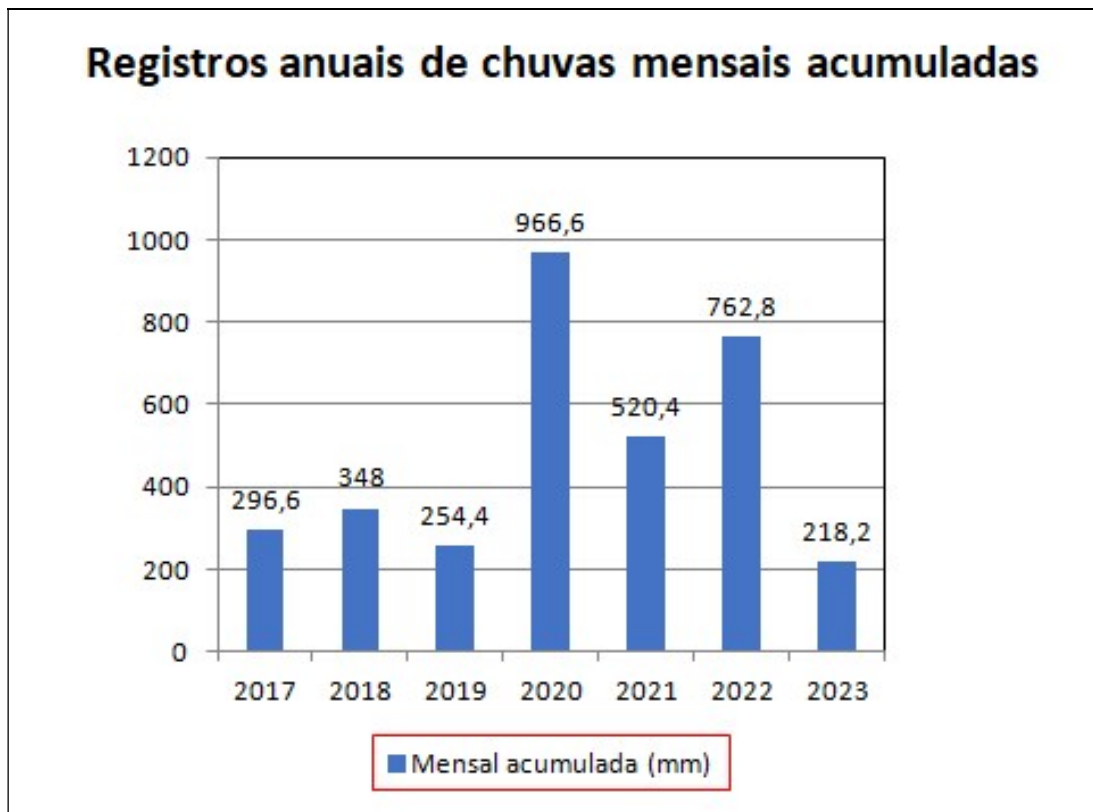


Figura 1- Registros anuais de chuvas mensais acumuladas.

A Figura 2 ilustra o maior acúmulo de água observado no reservatório do dique D-03 em 28/01/2020.



Figura 2- Registro de 28/01/2020 – Maior nível de enchimento observado no 3º ciclo de monitoramento.

O maior volume diário acumulado de chuvas 24 horas já registrado durante o período histórico de monitoramento do dique D-03, ocorreu no 5º ciclo de monitoramento, no

dia 9 de janeiro de 2022, quando foram registrados na estação Ibirité (Rola Moça) um volume diário de 207,60 mm. O gráfico da figura 3 apresenta os registros anuais das chuvas máximas diárias.

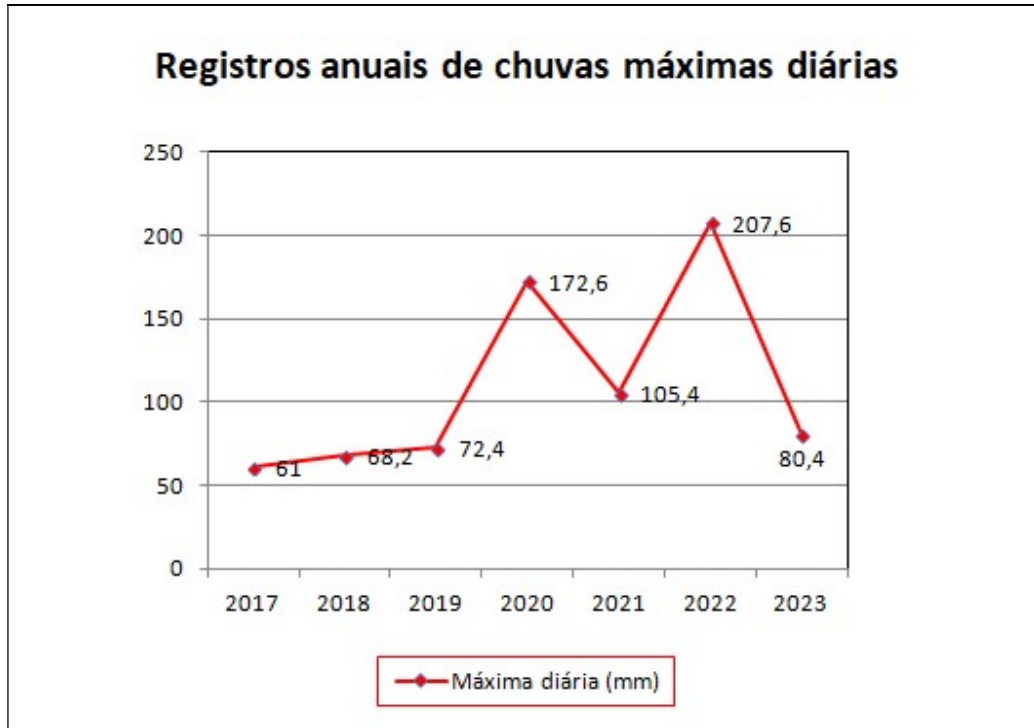


Figura 3- Registros anuais de chuvas máximas diárias.

As Figuras 4 e 5 ilustram o registro fotográfico do nível de enchimento do reservatório.



4- Registro de 10/01/2022– Maior volume de água acumulada no reservatório durante o 5º ciclo de monitoramento. Volume diário de chuvas (207,60 mm) - 09/01/2022.



5- Registro de 10/01/22– Maior volume de água acumulada no reservatório durante o 5º ciclo de monitoramento. Observa-se que o nível de água não atingiu o pé da régua de monitoramento.

O período de análise deste relatório compreende a “estação chuvosa - 2023/2024”, contida entre os meses de setembro de 2023 e março de 2024; e a “estação seca – 2024”, contida entre os meses de abril de 2024 e agosto de 2024.

As Figuras 6 e 7 ilustram os volumes mensais de chuvas acumuladas para o período de monitoramento.

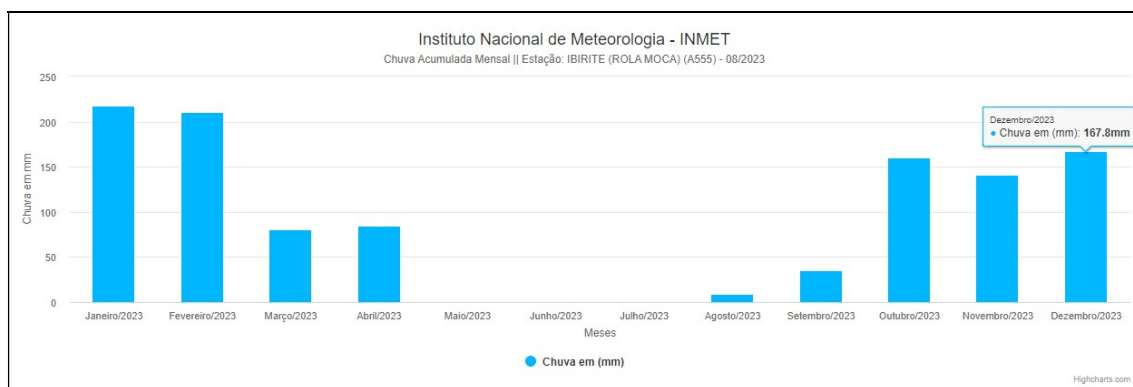


Figura 6- Volumes mensais de chuvas acumuladas 2023 – (Dez/23): 167,80 mm.

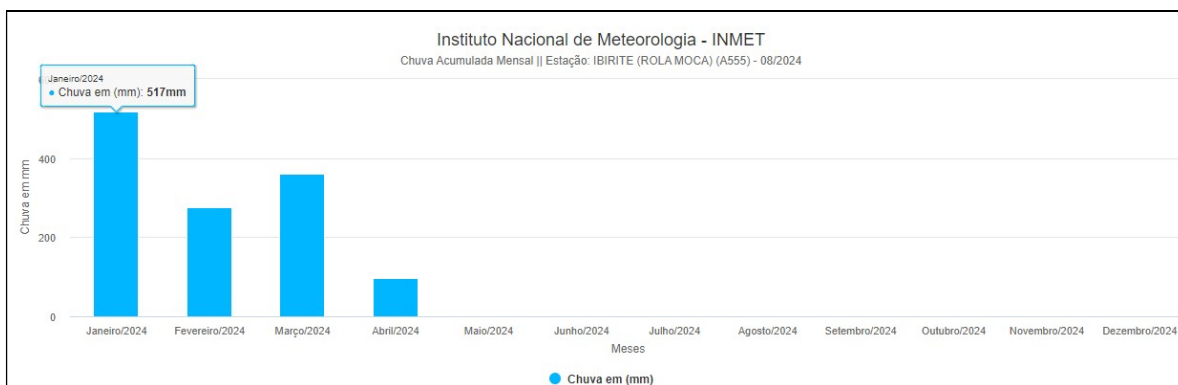


Figura 7- Volumes mensais de chuvas acumuladas 2024 – (Jan/24): 517,00 mm.

A Tabela II apresenta um comparativo entre os registros máximos históricos e os registros máximos de chuvas diárias e mensais acumuladas medidos na estação de referência - Ibirité (Rola Moça) na estação chuvosa 2023/2024.

Tabela II- Registros notáveis x Registros máximos no período			
Registros históricos extremos (mm)		Registros máximos (mm) Estação chuvosa 2023/2024	
Máximo diário (Mai/22)	Máximo mensal acumulado (Jan/20)	Máxima diária (Jan/24)	Mensal acumulada (Jan/24)
207,60	966,60	104,00	517,00

2- REGISTRO FOTOGRÁFICO DO 7º CICLO DE MONITORAMENTO:

As Figuras 8 a 47 apresentam as condições da estrutura e do nível d'água no interior do reservatório nos meses de setembro de 2023 a agosto de 2024.

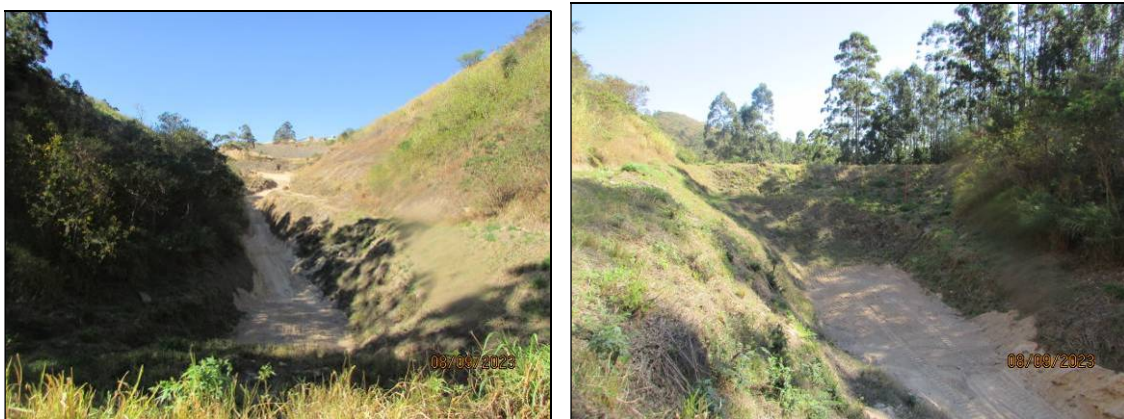


Figura 8- Registro de 08/09/23 – Vista da condição do reservatório do dique D-03, após a operação de desassoreamento (“seco” e na capacidade máxima de armazenamento - Percentual de assoreamento: 0,00%).

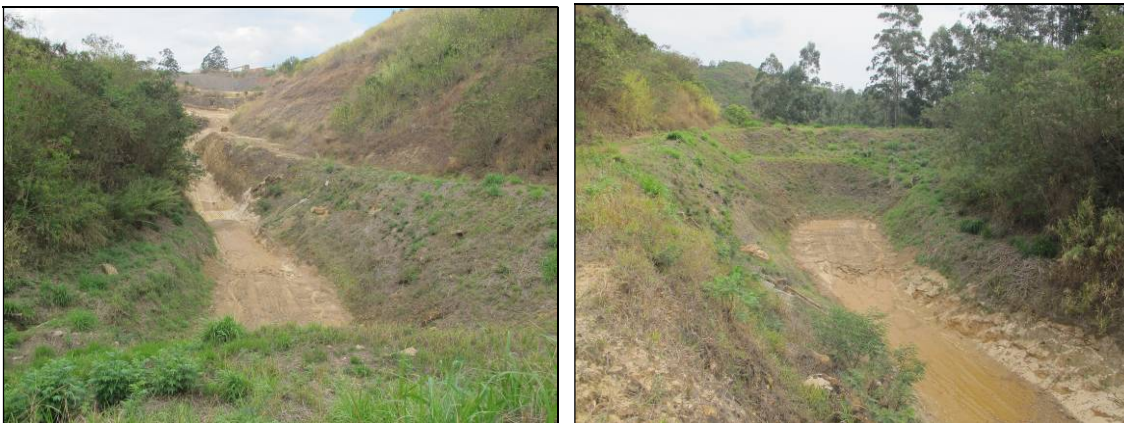


Figura 9- Registro de 03/10/23 – Reservatório completamente “seco”.



Figura 10- Registro de 09/10/23 – Reservatório praticamente “seco” – Pequena poça d’água no interior do reservatório.



Figura 11- Registro de 16/10/23 – Reservatório “seco” - Percentual de assoreamento: 0,00%.



Figura 12- Registro de 31/10/23 – Reservatório “seco”.



Figura 13- Registro de 07/11/23 – Reservatório “seco”.



Figura 14- Registro de 20/11/23 – Reservatório “seco” - Percentual de assoreamento: 0,00%.



Figura 15- Registro de 28/11/23 – Reservatório “seco”.



Figura 16- Registro de 07/12/23 – Reservatório “seco”.



Figura 17- Registro de 13/12/23 – Pequeno acumulo de água no reservatório.



Figura 18- Registro de 20/12/23 – Reservatório “seco”.



Figura 19- Registro de 27/12/23 – Reservatório “seco” - Percentual de assoreamento: 0,00%.



Figura 20- Registro de 06/01/24 – Pequeno acúmulo de água no reservatório, porém sem alcançar a face do talude de montante.

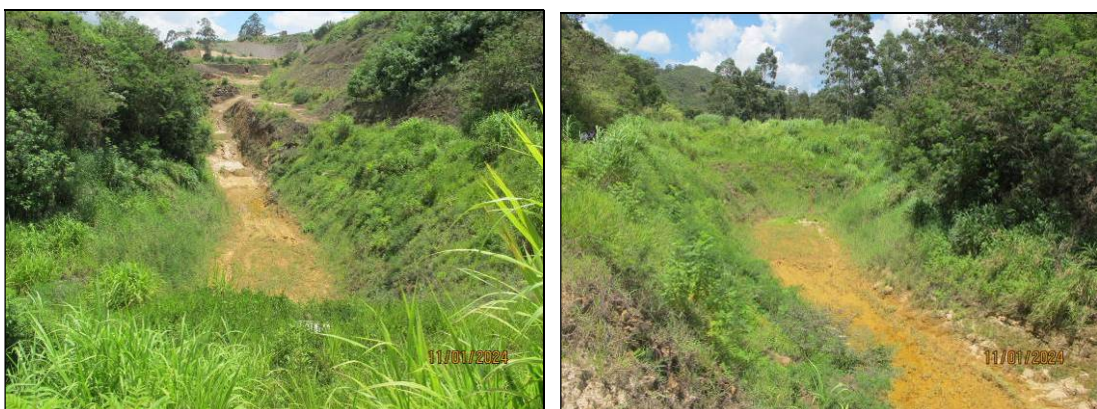


Figura 21- Registro de 11/01/24 – Reservatório “seco”. Fina camada de argila saturada depositado no fundo do reservatório.



Figura 22- Registro de 16/01/24 – Pequena lâmina de água acumulada no fundo do reservatório - Altura da lâmina d'água – $h = 5$ cm / Percentual de assoreamento do reservatório: 0,00%.



Figura 23- Registro de 24/01/24 – Pequena lâmina de água acumulada no fundo do reservatório.



Figura 24- Registro de 31/01/24 – Diminuição da lâmina d'água acumulada no reservatório.



Figura 25- Registro de 09/02/24 – Pequeno volume de água acumulada no reservatório - Altura da lâmina d'água não alcança a régua de leitura / Percentual de assoreamento do reservatório: 0,625%.



Figura 26- Registro de 27/02/24 – Diminuição da lâmina d'água acumulada no reservatório.



Figura 27- Registro de 06/03/24 – Pequena lâmina de água acumulada no fundo do reservatório - Altura da lâmina d'água – $h = 5$ cm / Percentual de assoreamento do reservatório: 0,80%.



Figura 28- Registro de 12/03/24 –Volume de água no interior do reservatório praticamente constante em relação a semana anterior.

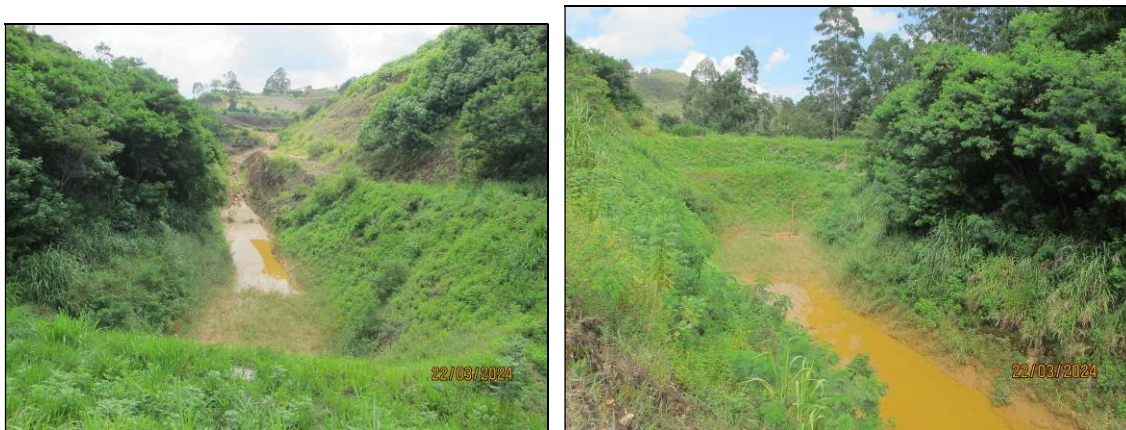


Figura 29- Registro de 22/03/24 – Diminuição da lâmina d'água acumulada no reservatório.



Figura 30- Registro de 28/03/24 – Pequeno volume de água acumulada no reservatório – Altura da lâmina d'água – $h = 60$ cm.



Figura 31- Registro de 03/04/24 – Pequena lâmina de água acumulada no fundo do reservatório - Altura da lâmina d’água – $h = 5$ cm / Percentual de assoreamento do reservatório: 1,25 %.



Figura 32- Registro de 11/04/24 – Redução do volume de água acumulada no reservatório – Lâmina d’água não alcança a face do talude de montante – $h = 0$ cm.

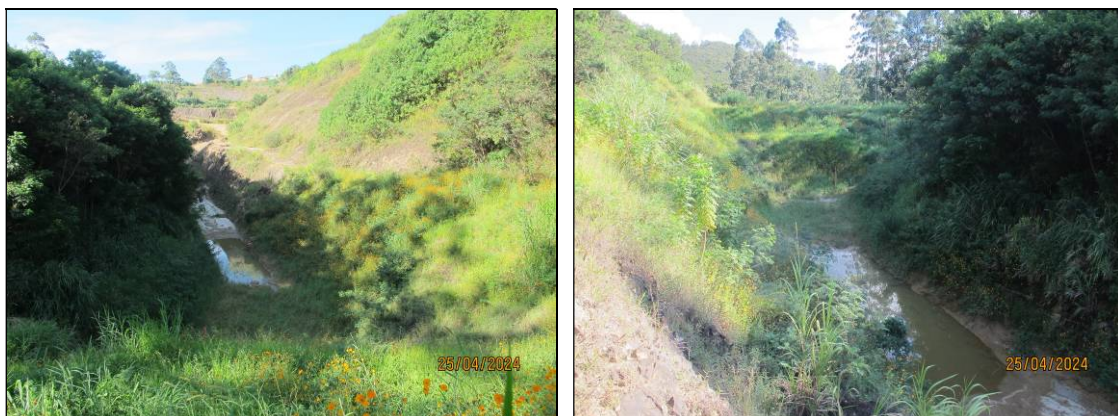


Figura 33- Registro de 25/04/24 – Reservatório praticamente “seco” – Pequena poça d’água no interior do reservatório.



Figura 34- Registro de 03/05/24 – Reservatório completamente “seco”.



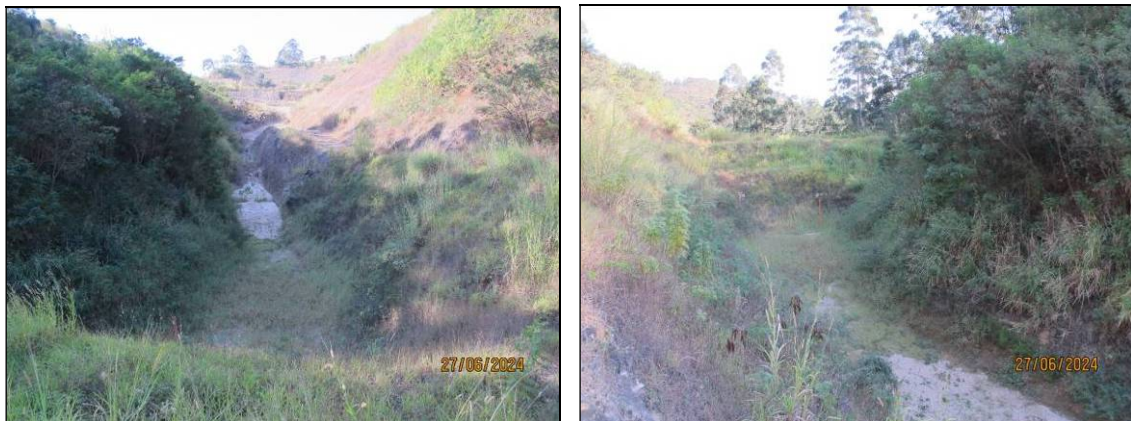
Figura 35- Registro de 09/05/24 – Reservatório completamente “seco”.



Figura 36- Reservatório completamente “seco”. - Altura da lâmina d’água – $h = 0$ cm /
Percentual de assoreamento do reservatório: 1,25 %.



Figura 37- Registro de 28/05/24 – Reservatório completamente “seco”.



38- Registro de 27/06/24 – Reservatório completamente “seco”. - Altura da lâmina d’água – $h = 0$ cm / Percentual de assoreamento do reservatório: 1,25 %.



39- Registro de 27/06/24 – Detalhe da leitura do nível de assoreamento na régua de medição - Percentual de assoreamento: 1,25%.



40- Registro de 11/07/24 – Reservatório completamente “seco”. Altura da lâmina d’água – $h = 0$ cm / Percentual de assoreamento do reservatório: 1,25 %.



41- Registro de 25/07/24 – Reservatório completamente “seco”. Realizada a roçada dos taludes para a inspeção regular.



42- Registro de 06/08/24 – Reservatório completamente “seco”.



43- Registro de 13/08/24 – Reservatório completamente “seco”.



44- Registro de 14/08/2024– Operação de desassoreamento do dique D-03.



45- Registro de 14/08/2024– Operação de desassoreamento do dique D-03.



46- Registro de 20/08/2024– Reservatório do dique D-03 após a operação de desassoreamento completamente “seco”. Altura da lâmina d’água – $h = 0$ cm / Percentual de assoreamento do reservatório: 0,00 %.



47- Registro de 28/08/2024– Reservatório completamente “seco”. Altura da lâmina d’água – $h = 0$ cm / Percentual de assoreamento do reservatório: 0,00 %.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- . BMS – Serviços de Mineração (2024). DVG Ltda. Registros mensais dos níveis estimados e registros trimestrais do volume armazenado no reservatório da Barragem de Contenção de Sedimentos e Águas Pluviais - Dique D-03 - Referência: 1º Semestre de 2024.

- . BMS – Serviços de Mineração (2024). DVG Ltda. Relatório Técnico Mensal de Atividades – Mineração/Meio Ambiente – Jan/Mai/2024.

- . BMS – Serviços de Mineração (2023). DVG Ltda. Registros mensais dos níveis estimados e registros trimestrais do volume armazenado no reservatório da Barragem de Contenção de Sedimentos e Águas Pluviais - Dique D-03 - Referência: 2º Semestre de 2023.

- . BMS – Serviços de Mineração (2023). DVG Ltda. Relatório Técnico Mensal de Atividades – Mineração/Meio Ambiente – Jan/Fev/Mar/Abr/Mai/Set/Dez/2023.

- . BMS – Serviços de Mineração (2023). Monitoramento da variação da lâmina d’água no interior do reservatório do dique D-03 – 6º Ciclo - Período: Set/22 a Ago/23 - DVG – Indústria de Concreto Celular Ltda.

- . BMS – Serviços de Mineração (2022). DVG Ltda. Relatório Técnico Mensal de Atividades – Mineração/Meio Ambiente – Jan/Jun/Out/2022.

- . BMS – Serviços de Mineração (2022). Precon Industrial S/A. Monitoramento da variação da lâmina d’água no interior do reservatório do dique D-03 – 5º Ciclo - Período: Set/21 a Ago/22.

- . BMS – Serviços de Mineração (2021). Precon Industrial S/A. Monitoramento da variação da lâmina d’água no interior do reservatório do dique D-03 – 4º Ciclo - Período: Set/20 a Ago/21.

-
- . BMS – Serviços de Mineração (2021). DVG Ltda. Relatório Técnico Mensal de Atividades – Mineração/Meio Ambiente – Jan/Fev-Mar/Abr/Mai/Ago/2021.
 - . BMS – Serviços de Mineração (2020). Precon Industrial S/A. Relatório Técnico Mensal de Atividades – Mineração/Meio Ambiente – Jan/Fev/Mar-Abr/Mai/Jun/Jul/Ago - 2020.
 - . DIAS, C.R.C. (2020) – 1º Relatório de Inspeção de Segurança Regular – Exercício: 2020 - Barragem de Contenção de Sedimentos e Águas Pluviais – Dique D-03. Sical Industrial S/A.
 - . DIAS, C.R.C. (2019) – 2º Relatório de Inspeção de Segurança Regular – Exercício: 2019 - Barragem de Contenção de Sedimentos e Águas Pluviais – Dique D-03. Sical Industrial S/A.
 - . BMS – Serviços de Mineração (2019) - Plano de segurança da barragem de contenção de sedimentos e águas pluviais dique D-03 - Revisão periódica nº 1 - Sical Industrial S/A.
 - . BMS – Serviços de Mineração (2019) - Precon Industrial S/A. Relatório Técnico Mensal de Atividades – Mineração/Meio Ambiente – Jan/Fev/Mar/Abr/Mai/Jun/Jul/Set/Out/Nov - 2019.
 - . BMS – Serviços de Mineração (2018). Precon Industrial S/A. Monitoramento da variação da lâmina d'água no interior do reservatório do dique D-03 – Período: Nov/17 a Ago/18.
 - . BMS – Serviços de Mineração (2018). Precon Industrial S/A. Relatório Técnico Mensal de Atividades – Mineração/Meio Ambiente – Jan/Fev /Mar/Abr/Mai/Jun/Jul-Ago/Set/Out/Nov/Dez – 2018.
 - . BMS – Serviços de Mineração (2017). Precon Industrial S/A. Relatório Técnico Mensal de Atividades – Mineração/Meio Ambiente – Set / Nov/Dez – 2017.