

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

5º CICLO

PERÍODO: SET/21 A AGO/22

**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 1º ciclo de monitoramento semanal fotográfico da variação do nível d'água no interior do reservatório, iniciado em novembro de 2017, foi dado por concluído em agosto de 2018 com a elaboração do relatório de resumo do período. Durante o período de monitoramento observou-se que a lâmina d'água não alcançou o nível de instalação da régua e que toda a infiltração ocorreu através do fundo do reservatório.

No final do mês de julho de 2018 foram realizadas intervenções que resultaram em alterações geométricas na altura do barramento e na cota de fundo do reservatório do dique D-03.

O 2º ciclo de monitoramento iniciou-se em setembro de 2018 e foi concluído em agosto de 2019. Neste ciclo, o período chuvoso se iniciou na 2º quinzena de setembro e se intensificou nos meses de novembro e dezembro. Pequenas e esparsas precipitações ocorreram durante os meses de fevereiro e a junho. O maior acúmulo de água no reservatório do dique D-03 foi observado em 20/11/18 (Figura 1), no entanto, o volume acumulado no reservatório foi insuficiente para alcançar o nível de instalação da régua. Toda a água infiltrou-se através do fundo do reservatório.



Figura 1- Registro de 20/11/18 – Vista do talude de montante e reservatório do dique D-03. Período de intensas precipitações. Maior acúmulo de água ocorrido no 2º ciclo de monitoramento.

O 3º ciclo de monitoramento semanal fotográfico da variação do nível d'água no interior do reservatório do dique D-03, iniciou-se em setembro de 2019 e foi concluído em agosto de 2020. Este ciclo caracterizou-se por apresentar o maior volume mensal de chuvas já medido no mês de janeiro de 2020 (966,60 mm) em toda a série histórica; tendo atingido em uma estação específica do INMET – Instituto Nacional de Meteorologia, valores diários próximos a 180 mm; o que ocasionou tragédias não só no município de Belo Horizonte, mas em outras regiões do estado de Minas Gerais e até mesmo no estado do Espírito Santo.

No mês de fevereiro de 2020, o volume de chuvas total acumulado em 28 dias foi de 375 mm, o que correspondeu ao mês de fevereiro mais chuvoso em 41 anos.

O maior acúmulo de água no reservatório do dique D-03 observado no 3º ciclo de monitoramento ocorreu em 28/01/20 (Figura 2) quando o volume acumulado no reservatório atingiu o nível de instalação da régua. Apesar disto, toda a água infiltrou-se através do fundo do reservatório.



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

A Figura 03 ilustra os volumes mensais de chuvas acumuladas no ano de 2020.



Figura 3- Volumes mensais de chuvas acumuladas - 2020.

A estação chuvosa 2020/2021, iniciada no mês de outubro de 2020, se caracterizou por apresentar baixas intensidades de chuvas diárias no último trimestre de 2020, não ultrapassando o valor máximo mensal acumulado de 489,80 mm no mês de fevereiro de 2021.



Figura 4- Volumes mensais de chuvas acumuladas – Trimestre final da estação chuvosa 2020/2021.

O 4º ciclo de monitoramento semanal fotográfico da variação do nível d’água no interior do reservatório do dique D-03, iniciou-se em setembro de 2020 e foi concluído em agosto de 2021. A partir deste ciclo adotou-se como fonte de dados a estação meteorológica IBIRITÉ – ROLA MOÇA devido a sua maior proximidade com a área do empreendimento. A Figura 5 apresenta o gráfico dos volumes mensais de chuvas acumuladas no ano de 2021. O primeiro trimestre do gráfico corresponde ao trimestre

final do período chuvoso do ano hidrológico compreendido entre 2020/2021. A estação seca do ano de 2021 fica compreendida entre os meses de abril e agosto de 2021.

A partir do mês de setembro de 2021 inicia-se a estação chuvosa do período hidrológico compreendido entre 2021/2022.

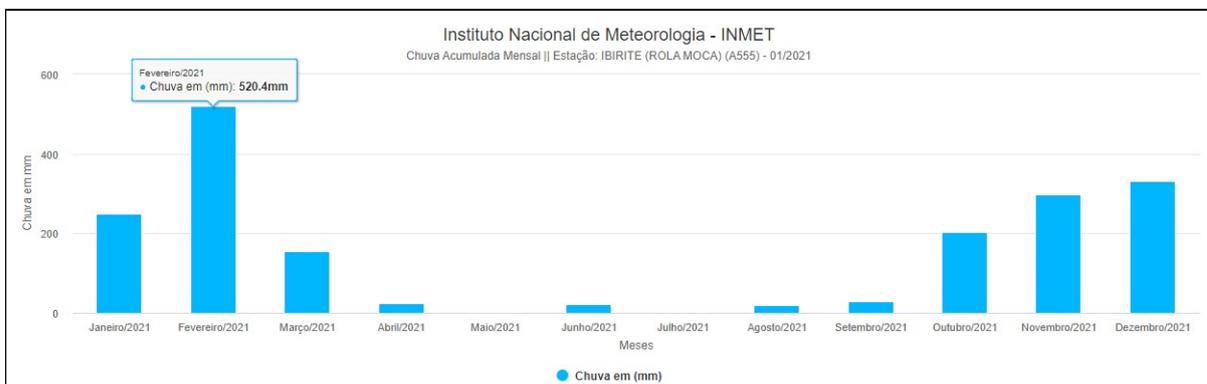


Figura 5- Volumes mensais de chuvas acumuladas 2021 – Max (Fev/21): 520,40 mm.

O volume máximo de chuvas mensais acumuladas no período hidrológico de 2020/2021 ocorreu no mês de fevereiro (520,40 mm) e ultrapassou o maior valor histórico já medido para o mês; e que ocorreu no ano de 2020.

O 5º ciclo de monitoramento semanal fotográfico da variação do nível d’água no interior do reservatório do dique D-03, correspondente ao período hidrológico de 2021/2022 foi concluído em setembro de 2022.

As Figuras 6 e 7 ilustram os volumes mensais de chuvas acumuladas no ano de 2022 e chuvas diárias acumuladas em 24 horas para o mês mais chuvoso (janeiro) do ano de 2022.

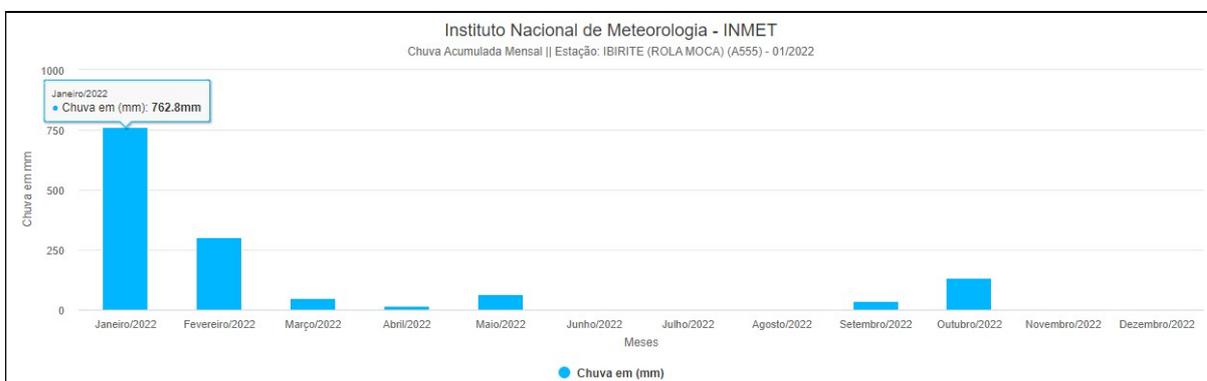


Figura 6- Volumes mensais de chuvas acumuladas 2022 – Max (Jan/22): 762,80 mm.

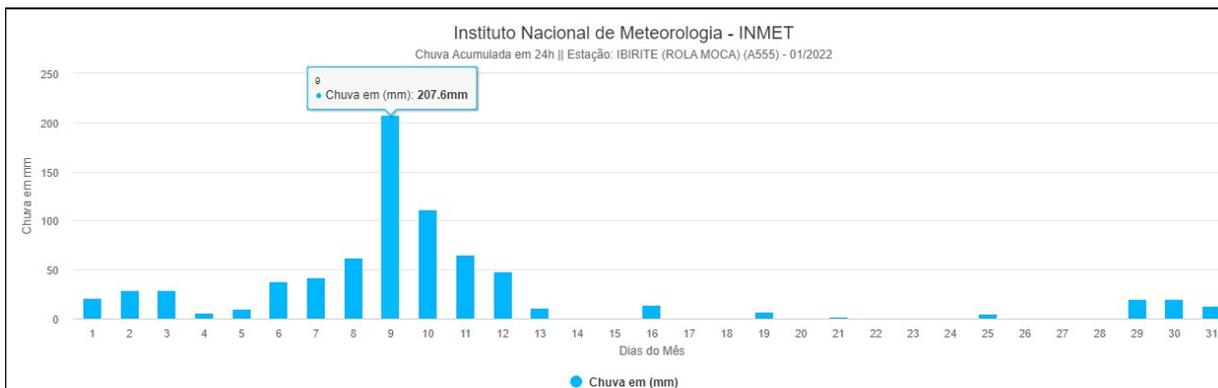


Figura 7- Volumes diários de chuvas acumuladas em 24 horas – Max (09/01/22): 207,60 mm.

A estação chuvosa 2021/2022, apresentou o maior volume mensal acumulado de chuvas (762,80 mm) no mês de janeiro de 2022; o que é superior ao maior volume registrado em um único mês no ano anterior (520,40 mm), porém inferior ao maior registro histórico que ocorreu no ano de 2020 (966,60 mm).

O maior volume diário acumulado de chuvas 24 horas já registrado durante o período histórico de monitoramento do dique D-03, ocorreu neste 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. As Figuras 14 e 15 ilustram o registro fotográfico deste dia.

2- REGISTRO FOTOGRÁFICO DO 5º CICLO DE MONITORAMENTO:

As Figuras 8 a 27 apresentam as condições da estrutura e do nível d’água no interior do reservatório nos meses de setembro de 2021 a agosto de 2022.



8- Registro de 17/09/2021– Reservatório completamente “seco”.



9- Registro de 08/10/2021– Início do período chuvoso, porém sem acúmulo de água no interior do reservatório.



10- Registro de 09/11/2021– Ocorrência de chuvas e infiltração através da formação rochosa com o acúmulo de sedimentos no interior do reservatório.



11- Registro de 17/11/2021– Ocorrência de chuvas e infiltração através da formação rochosa com o acúmulo de sedimentos no interior do reservatório.



12- Registro de 23/11/2021– Ocorrência de chuvas e infiltração através da formação rochosa com o acúmulo de pequeno volume de água e sedimentos no interior do reservatório.



13- Registro de 07/12/2021– Intensificação do período chuvoso. Acúmulo de água no interior do reservatório.



14- Registro de 10/01/2022– Maior volume de água acumulada no reservatório durante o 5º ciclo de monitoramento. Observa-se da figura 7 que o maior volume diário de chuvas (207,60 mm) ocorreu no dia 09/01/2022.



15- 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.



16- Registro de 12/01/2022 – Considerável volume de água no reservatório.



17- Registro de 18/01/2022– Redução do volume de água no reservatório pela infiltração através da formação rochosa.



18- Registro de 25/01/2022– Continuidade da infiltração do volume de água no reservatório.



19- Registro de 10/02/2022– Continuidade da infiltração do volume de água no reservatório.



20- Registro de 23/02/2022– Continuidade da infiltração do volume de água no reservatório.



21- Registro de 16/03/2022– Continuidade da infiltração do volume de água no reservatório.



22- Registro de 22/04/2022– Reservatório praticamente “seco”.



23- Registro de 27/04/2022– Reservatório “seco”.



24- Registro de 06/05/2022– Pequeno volume de chuva acumulado no reservatório.



25- Registro de 23/06/2022– Reservatório “seco”.



26- Registro de 19/07/2022– Reservatório “seco”.



27- Registro de 09/08/2022– Reservatório “seco”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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