

OPERAÇÃO DE RESERVATÓRIO COM PROBLEMAS DE ESTABILIDADE DO MACIÇO – BARRAGEM DO CAPANÉ/RS

1^o. Ivo Mello, 2^o. Nelson Neto de Freitas e 3^{er}. Guilherme Fernandes Marques

1^o Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA, Av. Farrapos, 3999 – Navegantes,

Porto Alegre/RS, 90220-007, Brasil, ivomello@yahoo.com

2^o Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Bloco M,

Brasília/DF, 70.610-200, Brasil, nelson.freitas@ana.gov.br

3^o Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av Bento Gonçalves, 9500 – Prédio 44302 – Agronomia,

Porto Alegre/RS, 91501-970, Brasil, guilherme.marques@ufrgs.br

Introdução

Em 1948 o Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA inaugurou uma das maiores obras hidráulicas com o objetivo de armazenar água para irrigação de arroz por inundação no sul do Brasil. No município de Cachoeira do Sul, no Rio Grande do Sul, conhecido como a capital nacional do arroz, a **Barragem do Capané** (nome do arroio barrado) se transformou em referência desta tecnologia de captar e armazenar água durante o período hibernar para utilizar na estação estival com o cultivo do arroz. O projeto original previa a operação no nível 12,35 m, correspondendo ao armazenamento de 107 hm³ e volume útil para irrigar de 98 hm³ que na época irrigava aproximadamente 5.600 ha. (IRGA, 1984).

No ano de 1966, experimentando situação de chuvas intensas na região, parte do maciço da barragem sofreu um incidente geotécnico que foi corrigido mediante a adição de material rochoso em um trecho do talude de jusante, de maneira a evitar que o dano provocasse o colapso do barramento. De 1966 a 2015, em decorrência do referido incidente, o IRGA operou a barragem no nível máximo de 9,5 m que corresponde aproximadamente a 70 hm³, de forma a evitar problemas de estabilidade no maciço. (ECOPLAN, 2003). Este volume tem permitido atender aproximadamente 3.500 ha de irrigação de arroz, anualmente. Neste período alguns eventos pluviométricos críticos demonstraram a fragilidade do complexo pela falta de um extravasador com capacidade de verter os excedentes hídricos de forma segura.

Com o advento da Política Nacional de Segurança de Barragens no Brasil, através da promulgação da lei federal 12.334/2010, e posteriormente com o acidente que colapsou a barragem do Fundão com rejeitos de mineração, no município de Mariana/MG, em 2015, os olhares dos órgãos gestores responsáveis pela implementação da segurança de barramentos se voltaram notadamente para aproveitamentos com maior dano potencial associado.

A situação de insegurança do maciço constatado em estudo contratado pelo IRGA no final da década de 1990 (ECOPLAN, 2003), sem que ações efetivas fossem adotadas para mitigar a situação de risco, fez com que o Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento Básico da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura - DRHS/SEMA/RS estabelecesse que a operação deveria ficar limitada ao nível de apenas 8,5 m no reservatório, concedendo outorga de uso para irrigação da quantidade correspondente ao volume disponível naquele nível para a safra 2016/17. (ENGEVIX, 2021). A Barragem do Capané passou a fazer parte da lista dos barramentos com problemas de segurança a serem resolvidos na rotina do DRHS/SEMA e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA. (ANA, 2020)

No início de 2019 o acidente com rompimento de outra barragem de rejeitos de mineração em Brumadinho/MG colocou a Barragem do Capané mais uma vez nas manchetes dos noticiários locais e regionais devido ao seu dano potencial associado. Neste meio tempo o IRGA cumpriu os ritos processuais e contratou no início de 2020 a empresa Nova Engevix Engenharia para

realização de estudos e proposta de soluções de engenharia para garantir a operação segura do complexo de irrigação.

Em fevereiro de 2021 a empresa Nova Engevix Engenharia emitiu laudo determinando que, enquanto não fossem providenciadas obras emergenciais como o dreno de pé e um canal vertedor temporário na cota 7,0 m, o nível de segurança do barramento deveria ser de apenas 4,0 m que era onde se encontrava naquele momento devido ao vertimento para atender as demandas de irrigação da safra 2020/21 no perímetro irrigado. (ENGEVIX, 2021).

Para atender as exigências técnicas da equipe de engenharia e poder elevar a reservação de água até o nível de 7,00 m, a diretoria do IRGA empreendeu esforços para contratar emergencialmente a construção do dreno de pé, culminando com a contratação da obra, iniciada em setembro de 2021.

Com o início das obras e já estando concluída a implantação de trincheira drenante, bem como canal provisório de vertimento, na ombreira direita, permitiu-se a elevação do nível de armazenamento até 7,0 m, sendo com isso viabilizado o plantio da safra 2021/2022, assegurando-se a irrigação de aproximadamente 2.500 ha.

A operação do reservatório em sua cota 8,5 m permitiu a irrigação de pouco mais de 3.600 ha na safra 2020/21 que, a preços médios de comercialização do arroz (R\$ 80,00/50kg), resultou em um montante de R\$ 48.960.000,00. A operação atual com a limitação ao nível de 4,0 m permitiria irrigar apenas 1.100 ha, com uma perda de faturamento projetada de R\$ 34.000.000,00 ou 69,4%. A expectativa é que os esforços empreendidos permitam, para a safra 2021/22, a irrigação de 2.500 ha, com o reservatório operando a 7,0 m (38,7 hm³ armazenados) reduzindo as perdas em aproximadamente 39%.

Este artigo trata, sob a perspectiva da gestão do empreendimento e suas diferentes peculiaridades, dos esforços empreendidos, visando obter uma solução de compromisso capaz de conciliar a garantia de irrigação na safra 2021/2022 e a segurança do barramento e das populações a jusante, em face das restrições impostas pelos estudos realizados.

Obras emergenciais

Em ECOPLAN (2003) os autores descrevem entre as conclusões e sugestões a execução de drenagem interna no maciço e fundação e drenagem externa no talude de jusante, pois as verificações quanto a estabilidade, demonstram que o corpo da barragem pode ser estabilizado por drenagem interna.

No Projeto de Adequação Emergencial (ENGEVIX, 2021) os estudos realizados através de indicadores levantados ao longo de 2020 indicam que as análises de estabilidade e de percolação reprovam a operação da barragem para níveis de água superiores a EL 53,85 (6,35 m no limfmetro da barragem) devido aos elevados gradientes hidráulicos no pé da infraestrutura do maciço. A proposta de operação provisória do reservatório ao nível de 7,0 m ou EL 54,50 m ficou condicionada a execução de um sistema de drenagem no pé da barragem.

A intervenção proposta, em caráter emergencial, consistiu na implantação de uma trincheira drenante no pé do talude de jusante, com 2,00 metros de profundidade e 1,00 metro de largura, equipada com tubo dreno de 150 mm. Em complemento, sobre toda extensão da trincheira drenante, foi projetado um dreno de pé, com transição de areia e brita. As Figuras 1 e 2 apresentam aspectos da construção deste dreno.

Para complementar esta ação de modo a garantir a operação neste nível, foi condicionada a construção de um canal vertedor na cota 7,00 m de modo a permitir vertimento de volumes de água devido a precipitações altas durante a operação da safra 21/22. A Figura 3 apresenta detalhe do canal construído com este objetivo.

Desde o início das obras que permitiram fechar as comportas para elevação do nível do reservatório, as equipes de operação do sistema de irrigação, do acompanhamento das obras e do monitoramento através da instrumentação instalada pela Nova Engevix, estão acompanhando diuturnamente as atividades visando a manutenção dos requisitos técnicos necessários a segurança da barragem. No mesmo relatório citado acima a equipe de técnicos da Nova Engevix ressalta que este arranjo “trata-se de uma solução paliativa, para controlar anomalias a curto prazo, e que não visa estabelecer a segurança da barragem definitivamente”.



Figura 1. Aspecto da implantação da obra emergencial (trincheira drenante)



Figura 2. Aspecto da implantação da obra emergencial (trincheira drenante)



Figura 3. Canal extravasador provisório. Vista de montante

Plano de Segurança de Barragem e Plano de Ação Emergencial

Concomitante aos trabalhos citados o IRGA está elaborando o Plano de Segurança da Barragem do Capané através da proposta entregue pela Nova Engevix em parceria com a Defesa Civil do município de Cachoeira do Sul. O Plano de Ação Emergencial será parte integrante do referido PSB, em conformidade com a Política Nacional de Segurança de Barragens.

Cabe ressaltar que a Empresa Engevix Engenharia ainda não disponibilizou todos os projetos executivos da intervenção necessária para a recuperação da barragem cujas propostas deverão ser licitadas e contratadas seguindo o rito processual previsto em lei.

Nossa proposta no presente artigo é de descrever as ações em desenvolvimento, relacionando-as ao arcabouço legal existente e oferecendo aos gestores e operadores do perímetro de irrigação ferramentas para o planejamento de suas ações para a safra 21/22 (curto prazo), a safra 22/23 e demais que forem abrangidas pela execução das obras de garantia da estabilidade definitiva do maciço (médio prazo) e, por fim, para operação da infraestrutura de que já conta com 73 anos, para os próximos 50 anos (longo prazo).

Agradecimentos

Trabalho realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financiador 001. Agradecemos também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES / ANA AUXPE nº 2717/2015, pelo apoio técnico científico prestado até o momento.

Referências

- IRGA (1984). “Barragem do Capané”. Lavoura Arrozeira. Vol 7, Nº 349, Abril 1984, pp 10-11. Porto Alegre, Brasil.
- ECOPLAN (2003). “Avaliação Técnico-Econômica de Alternativas para o Sistema Capané”. Relatório Técnico, Setembro 2003, pp 24-25. Porto Alegre, Brasil.
- ENGEVIX (2021). “Plano de Segurança da Barragem”. Relatório EGVP00394/00-10-RL-2004, Março 2021, pp 5-6. Porto Alegre, Brasil.
- ENGEVIX (2021). “Barragem – Projeto de Adequação Emergencial”. Projeto Executivo de Adequação da Barragem do Capané. EGVP00394/00-3G-RL-0001-0A, Março 2021, pp 3-4. Porto Alegre, Brasil.
- ANA (2020). “Relatório Segurança de Barragens 2020”. Disponível em: <https://www.snisb.gov.br/relatorio-anual-de-seguranca-debarragem/2020>. Data da consulta: 03/12/2021.