

# SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA EM IMPLANTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CERES-GOÍÁS PARA SUBSTITUIÇÃO DO ATUAL SISTEMA

BONINI, Ana Caroline da Costa<sup>1</sup>; **CUNHA, Bárbara Stéphany**<sup>2</sup>; BASTOS, Charles Lourenço de<sup>3</sup>; FONSECA, João Vitor Papa<sup>4</sup>; ARAÚJO, Guilherme Scalabrini de Araújo<sup>5</sup>; SOUSA, Janaíne Monica de Oliveira<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Civil na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: anacostabonini@gmail.com.

<sup>2</sup>Graduanda em Engenharia Civil na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: barbara.scunha@hotmail.com

<sup>3</sup>Mestre em Matemática Universidade Federal de Goiás, UFG, Brasil. Docente na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: xarlleslb@gmail.com

<sup>4</sup>Graduando em Engenharia Civil na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, Goiás, Brasil, Email: jvpf@hotmail.com

<sup>5</sup>Graduando em Engenharia Civil na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, Goiás, Brasil, Email: guilherme.scalabrini@hotmail.com

<sup>6</sup>Mestre em Integridades de Materiais da Engenharia pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil. Docente na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, E-mail: monica.janaine@gmail.com.

**Resumo:** Está sendo implantado no município de Ceres-GO um projeto de captação de água, que ira deslocar o sistema atual, que será substituído por situar-se em uma área inadequada. O antigo local encontra-se próximo á um aterro sanitário e do cemitério municipal, dispondo uma melhoria na qualidade e quantidade de água devido à contaminação foi determinada a realização do projeto de captação, que será localizado acima da foz do Rio Verde entremeado ao Rio das Almas. O projeto presume uma vazão de 180 L/s que irá atender a necessidade de aproximadamente 38000 pessoas. A nova implantação esteve perante a uma criteriosa inspeção, explorando as possíveis oscilações que podem acontecer no período chuvoso ou de seca. Porém existem possíveis problemas, que foram identificados nas bombas que recolhem a água do canal, algumas delas devem ficar submersas e outras totalmente fora d'água, sendo impossível prever o nível do rio em estiagem ou cheia, elas podem futuramente exibir defeitos. Para sanar esse transtorno uma opção seria troca-las por bombas chamadas anfíbias, quem tem a eficiência de operar estando dentro da água ou não. Após o término da obra o sistema atual devera ser inutilizado.

**Palavras – chave:** Captação de água, bombas anfíbias, implantação.

## Introdução

Há no município de Ceres um sistema de captação de água, em fase de implantação para substituir o sistema atual pela contaminação gerada devido a inadequabilidade do local de captação e da sua necessidade de ampliar a vazão da água captada.

A capacidade de distribuição de água do município abastecido pela empresa Companhia Saneamento de Goiás S.A. - (SANEAGO) é para até 20.252 habitantes, o que relativamente seria insuficiente para quantidade de habitantes da cidade de Ceres, pois segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 a população seria de 20.686 habitantes. Com isso, o sistema de captação

atual de Ceres encontra-se no limite de sua capacidade máxima de fornecimento, sendo mais um fator da necessidade de aumentar a captação e distribuição de água ao município.

O projeto de captação de água em implantação está localizado acima da foz do Rio Verde intercalado com o Rio das Almas a 5.600 metros do atual sistema, terá uma vazão de 180 L/s, o que suprirá a necessidade de aproximadamente 38.000 pessoas. O atual será desativado após a conclusão da obra do novo sistema de captação, e o mesmo ficará preparado para um abastecimento futuro da cidade de Rialma.

O objetivo do trabalho é detalhar algumas etapas do projeto em implantação de modo a acompanhar a atuação do(a) Engenheiro(a) Civil, apontando as normas pertinentes ao projeto procurando problemas e buscando soluções durante a execução.

## **Metodologia**

Por meio de referência documental disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Ceres, de entrevista com o engenheiro civil Felipe Neres Santana CREA nº1016790422/D-GO responsável pela fiscalização da obra, procurou-se obter dados e informações sobre o projeto em fase de implantação. Em visita em campo, fez-se a análise sobre o andamento da obra, complementando o resumo através de pesquisas bibliográficas, normas técnicas e artigos.

## **Resultados e discussões**

O sistema de captação de água localizado na região de Ceres que está nas proximidades do aterro sanitário e do cemitério do município, se encontra em um local inadequado para um sistema de captação de água, devido ao fato de ser próximo a plantações, podendo contaminar a água pelos agrotóxicos usados na lavoura. O novo sistema tem por finalidade gerar condições para que a água retirada do Rio das Almas esteja em quantidade e qualidade capazes de atender o consumo.

Em entrevista com o engenheiro civil Felipe Neres Santana, constatou-se que uma das motivações para o novo sistema se deve à contaminação atestada pela SANEAGO, o novo local está localizado acima do rio verde, não apresentando a contaminação vinda de outro afluente do rio.

As etapas da implantação de um sistema de captação de água são:

Determinação do local; Sondagem; Levantamento topográfico; Escavação; Construção da estação elevatória e reservatório.

Para a implantação do novo sistema de captação de água foi realizada criteriosamente uma inspeção no local, foram investigados dados sobre as oscilações que acontecem com o manancial tanto em períodos de seca quanto de cheia, através de dados de precipitações da região.

De acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora (**NBR**) **12.213** para dar início ao projeto de captação de água é recomendável encontrar o local de implantação e formular arranjos alternativos, onde a captação deve ser construída junto ao manancial, o que justamente está sendo executado na obra em Ceres-GO.

Segundo a empresa SANEAGO a população atendida pela mesma é de 20252 habitantes, já com a implantação do novo sistema a quantidade de pessoas vai expandir para 38000 pessoas. Estes cálculos foram realizados a fim de deixar o sistema dimensionado para o crescimento da população em até 20 anos. Este aumento se deve a maior quantidade de água retirada do rio que a captação vigente. O novo sistema terá uma vazão de 180 litros por segundo, com um consumo per capita de 150 litros por dia.

Após a definição do local é executado a sondagem, para analisar o terreno a ser escavado e constatar quais materiais existem naquele local, para que se possam cavar os 12 metros necessários para a implantação do canal. Posteriormente, iniciou-se a implantação de tubos que entram nas estações elevatórias (Foto 1) . Na obra utilizou-se o ferro fundido dúctil, que possui grande resistência à corrosão, e é fácil de ser usado e abrange a resistência ao desgaste por atrito e alta capacidade de amortecimento de vibrações.

Durante a primeira visita à obra, acompanhou-se a implantação da tubulação que sai da estação elevatória de água bruta 1, que ficara no começo da captação, passando pelo reservatório, depois pela estação elevatória de água bruta 2, até chegar na estação de tratamento de água, tal tubulação tem por volta de 4,2 km de extensão. A tubulação consiste em dois materiais diferentes, aço fundido e DEFOFO. A tubulação de DEFOFO é utilizada onde não há presença de pressão negativa, e é encontrada onde a pressão interior da tubulação é maior que a pressão atmosférica do exterior. Segundo a ABNT 7.665:

"...tubos de ferro fundido (DEFOFO), com junta elástica, são utilizados para execução de adutoras e redes de distribuição em sistemas

enterrados de abastecimento de água.” (NBR 7.665 / 2007 ABNT – **Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos de PVC 12 DEFOFO com junta elástica**).

**Foto 1:** Instalação da tubulação de DEFOFO.

**Foto 2:** Movimentação de terra com escavadeira hidráulica

**Fonte:** Registro dos autores.

**Fonte:** Registro dos autores.



Na estação elevatória de água bruta 1 existem duas bombas que retiram a água do canal, essas bombas ficam submersas na água, existe também mais um par de bombas que bombeiam a água para o reservatório mais a frente, o que poderá ser um problema, pois a bomba submersa pode estragar caso não fique totalmente submersa em água, e que há um risco disto ocorrer nos tempos de estiagem.

Para solucionar o problema das bombas uma alternativa seria troca-las, tanto as submersas quanto as que ficam na superfície, por bombas chamadas anfíbias, que têm a capacidade de funcionar estando totalmente submersa ou não. Outra vantagem apresentada é que elas não necessitam de casa de máquinas, já que funcionam tanto dentro como fora da água, sua manutenção é menor que as comuns e apresenta um baixo ruído. Sua principal desvantagem é possuir um preço superior em relação às comuns.

Atualmente a água tratada pela SANEAGO na Estação de tratamento de Água (ETA) e deve ser bombeada para as caixas d'água que ficam em todos os setores, geralmente nas partes mais altas dos bairros, com isso a água é elevada as casas somente pela força da gravidade. Com a implantação do novo sistema de captação, as bombas que saem da ETA deverão ser trocadas, pois no atual sistema a captação permanece próxima à estação de tratamento fazendo com que a perda de carga seja mínima, como no novo sistema a água será transportada por uma distância maior, a perda de carga vai ser superior, além disso, a vazão de água será maior, necessitando assim de bombas mais potentes para transportar a água para os bairros.

## Conclusão

Conclui-se que até o momento todos os procedimentos realizados estão de acordo com as normas técnicas. Com a nova obra finalizada haverá a troca das bombas que eram utilizadas no atual sistema e em seguida ele será desativado. Os problemas que podem futuramente ocorrer com as bombas são possíveis de serem solucionados com a troca destas por bombas anfíbias.

Depois de concluída, a nova captação de água de Ceres promete trazer benefícios para a população, tendo água com maior qualidade e também possibilitando a expansão da cidade e sua população.

## Referências bibliográficas

TEIXEIRA, Décio Dalmo. **Sistema de abastecimento de água ampliação do SSA Ceres - GO**, Ceres. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7.665: Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos de PVC 12 DEFOFO com junta elástica-Requisitos**. Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: <<https://edoc.site/nbr-7665-pdf-free.html>> Acesso em: 03 set 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público**. Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=forums&srcid=MDA4MjMzNzEyNzk0MDYyNDU0NTYBMDkxNjU4MzUzNTk3MTA1NDY3NzkBdTRTSE5hNIU0ajhKATAuMwEBdjl&authuser=0>> Acesso em : 02 set 2018

BRASIL, IBGE. Censo **Demográfico**, 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/>> Acesso em: 03 set 2018.