



## 9937 - ARCGIS ONLINE APLICADOS NAS OBRAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO DE TUBARÃO/SC.

### Stefani Corrêa dos Santos<sup>(1)</sup>

Graduada em Engenharia Civil pela Universidade do Sul de Santa Catarina (2015), Pós-graduação em Engenharia de Qualidade pela Universidade Cândido Mendes – Instituto Prominas (2018), Pós-Graduação em Infraestrutura Urbana pela Universidade do Sul de Santa Catarina (2018).

### William Gomes Figueiredo<sup>(2)</sup>

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade do Sul de Santa Catarina (2009) e MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (2011), tem mais de 9 anos de experiência na área de saneamento básico, com ênfase em gestão de investimento.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua. Dorvino Coradine, 172 – Fabio Silva - Tubarão - SC - CEP: 88702-830 - Brasil - Tel: +55 (48) 3052-7086 - e-mail: stefani.correa@tbssa.com.br.

### RESUMO

A tecnologia de sistema de informações geográficas está tendo um crescimento substancial no Brasil. O Geoprocessamento ocupa posição de destaque nas Tecnologias da Informação utilizadas em diversos setores como prefeituras, instituições de pesquisa, desenvolvedores de políticas públicas, concessionárias de serviços públicos entre outras. A necessidade do equilíbrio econômico e uma melhor prestação de serviços à coletividade impõe das empresas prestadoras de serviços a constante expansão de sua infra-estrutura, necessitando de uma atenção especial ao fator geográfico de seus ativos. Grandes são os desafios para atender os clientes de forma satisfatória. Dentre essas tecnologias está o *ArcGIS* online, as tecnologias do *ArcGIS* podem ajudar na organização das obras, pois é uma maneira de representar adequadamente o conjunto de informações necessárias à tomada de decisões em assuntos relacionados ao acompanhamento das obras. O mapeamento pode ser usado por empresas de saneamento para estudar os processos e a relação deles com o Geoprocessamento, identificando demandas de uso de inteligência geográfica, ampliando o uso do *ArcGIS* de forma a propiciar a melhoria contínua aos usuários de informação. Este projeto tem como objetivo descrever algumas aplicações práticas do *Software ArcGIS Online* já em uso na área técnica da Tubarão Saneamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geoprocessamento, Esgotamento Sanitário, Abastecimento de água.

### INTRODUÇÃO

Define-se como um sistema de captura de dados, armazenamento, recuperação, análises e visualização de tais dados (CHRISMAN, 1997, p 1530), classifica o Sistema de Informação Geográfica *SIG* como “um sistema de computadores e periféricos, programas, dados, pessoas, organizações e instituições com o propósito de coletar, armazenar, analisar e disseminar informações sobre áreas da terra”.

Torna-se necessário a utilização de ferramentas que permitam uma avaliação ágil das mudanças, que acontecem por alterações do código de obras, zoneamento urbano, implantação de novos empreendimentos, contratos e concessão das obras.

A finalidade deste trabalho é apresentar a metodologia adotada para acompanhamento das execuções das obras do sistema de esgotamento sanitário e do sistema de abastecimento de água do município de Tubarão/SC. Este modelo foi desenvolvido com o auxílio do *software ArcGIS* da empresa Esri.

No conceito de Planejamento Estratégico, as empresas definem sua orientação estabelecendo visão, missão e valores. A missão é a razão pela qual a organização existe. A visão corresponde à direção suprema da empresa, o sonho de futuro, o que a empresa quer ser, onde deseja chegar e os valores. Partindo da estratégia definida pela alta administração, elabora-se o mapa estratégico e então, as áreas identificam seus objetivos de contribuição e criam-se projetos setoriais articulados com os objetivos corporativos. (RONDON, 2011)



## OBJETIVO

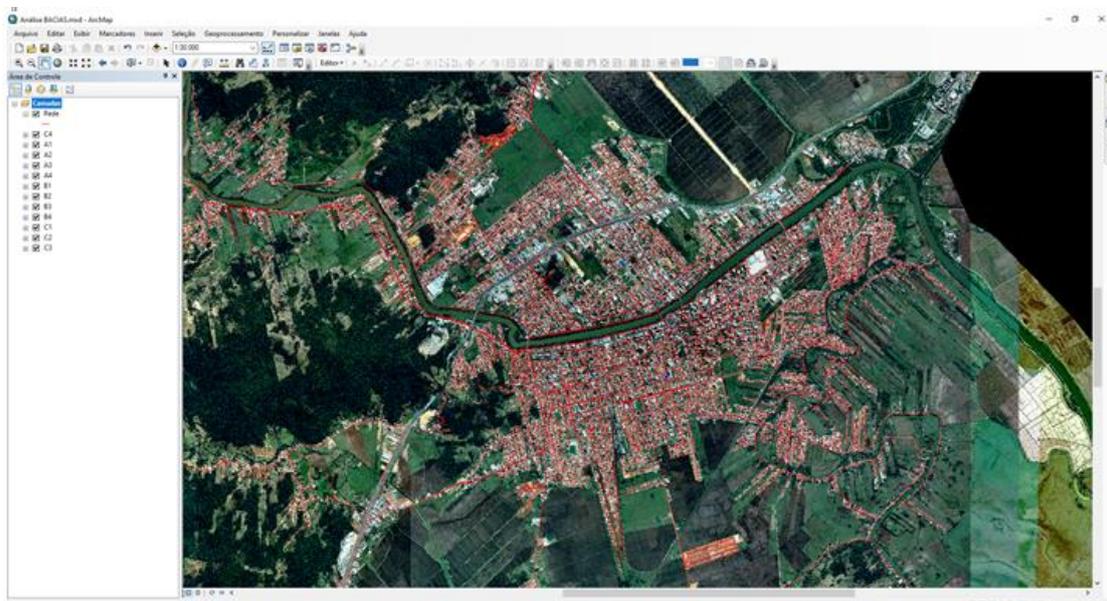
Disponibilizar, através do *ArcGis online*, visualização do andamento das obras do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário do município de Tubarão/SC, assim permitindo acesso a toda população.

## METODOLOGIA UTILIZADA

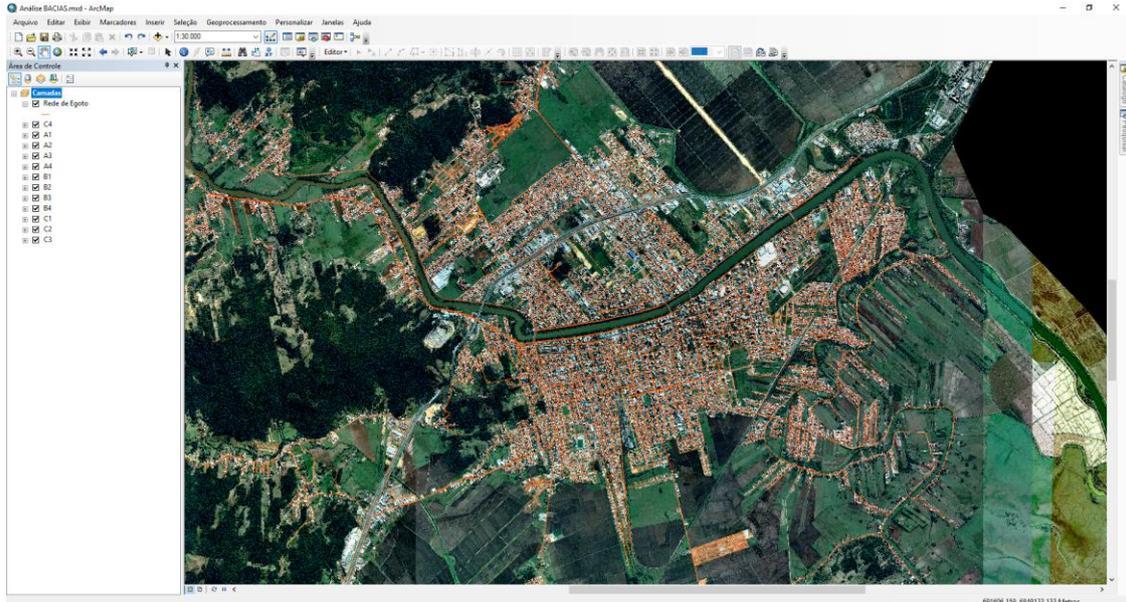
A implantação do *GIS* veio logo após o início da concessão, onde foram realizados diversos estudos e análises das situações encontradas no sistema de abastecimento de água, avaliando todo o cadastro técnico/comercial disponível, além das estruturas físicas que compõe o sistema. Como resultado desses estudos, observou-se a necessidade de melhoria nas informações existentes, bem como a tomada de ações para busca de novos dados a partir de levantamento específicos que serão necessários para decisões estratégicas da empresa e realização de projetos futuros.

Com base no cenário encontrado, o corpo técnico da Tubarão Saneamento S.A., que já possuíam em sua grande maioria experiência em outras operações em diversos municípios do Brasil, julgaram que a implantação do *SIG* seria a melhor alternativa para enfrentar os próximos desafios. Obtendo grandes resultados e aprimorando os conhecimentos observamos a necessidade de implantação de um software que em tempo real mostra a situação das obras do município.

Os projetos de redes de água e do sistema de esgotamento sanitário de Tubarão foram importados para o software *ArcGIS*, criando Shapes das redes, conforme figura 1 e 2.



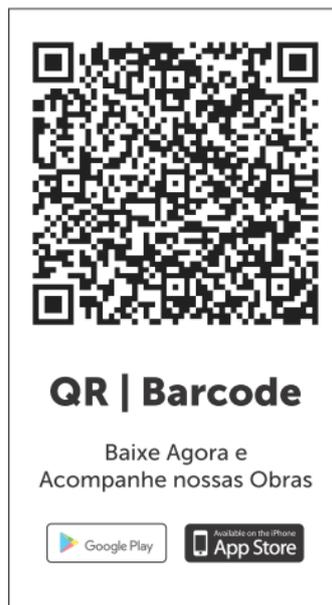
**Figura 1: Modelo de implantação da rede de abastecimento de água na cidade de Tubarão extraído do GIS.**



**Figura 2: Modelo de implantação da rede de esgotamento sanitário na cidade de Tubarão extraído do GIS.**

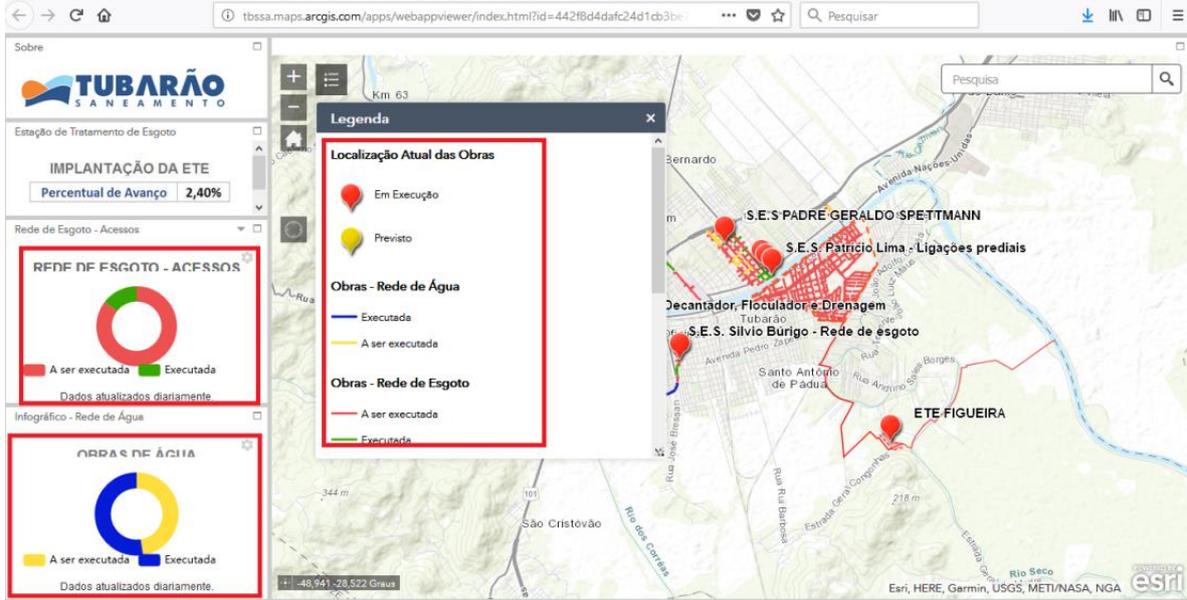
No começo do ano de 2018 se deu início nas obras do sistema de esgotamento sanitário e reforços de redes de água, assim a empresa achou viável adquirir um novo software que consiga mostrar em tempo real a situação das obras e as etapas já concluídas.

As redes são exportadas do GIS para o Arcgis online, de tal modo que a população consiga acompanhar os andamentos das obras através do QR Barcode disponibilizado pela concessionária, conforme figura 3.



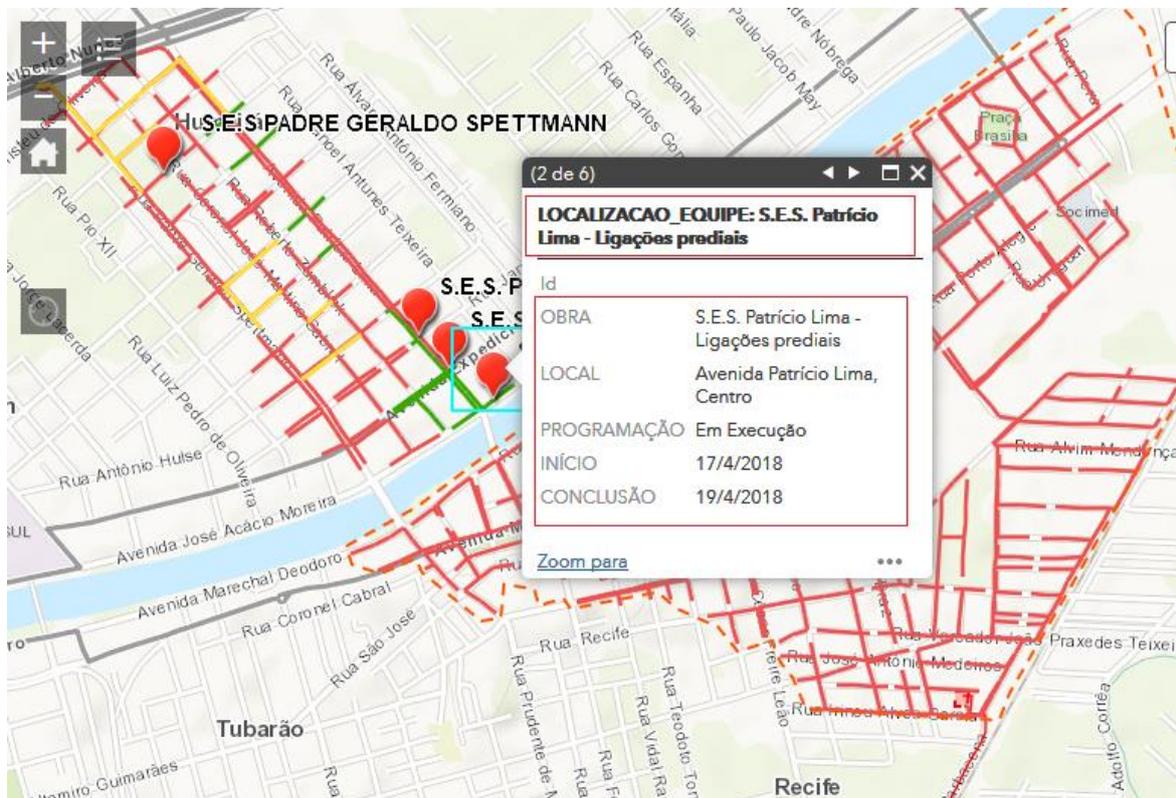
**Figura 3: QR Barcode**

Após o direcionamento do QR BARCODE para o hot site a população se depara com as obras que serão executadas neste planejamento conforme apresentado na figura 4.



**Figura 4: Hotsite com as redes de esgoto e água que estão sendo executadas**

Ao clicar sobre os pontos de localizações é possível visualizar informações de serviço executado, início e conclusão de cada obra. Conforme figura 5.



**Figura 5: Informações das obras.**



## RESULTADOS OBTIDOS

Com a implantação do projeto, obtém-se maior confiabilidade da população no repasse das informações e investimento, sendo elas:

- Capacidade de transmitir informações para população em tempo real, sendo totalmente transparente com o andamento das obras.
- Facilidade para estudar a inserção de novos empreendimentos, visualizando o seu impacto, dando embasamento para uma melhor projeção.
- Os andamentos das obras são atualizados diariamente dando uma maior confiabilidade nos dados.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### INVESTIMENTOS REALIZADOS

Para implantação do projeto, foram investidos em licenças do *software ArcGIS* e treinamento da equipe técnica para utilização da ferramenta. Os investimentos foram realizados conforme tabela 1.

**Tabela 1: Investimentos Realizados Para Implantação Do Projeto.**

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
<i>Software ArcGis</i>	5	unid.	3.193,00	15.965,00
Treinamento <i>ArcGis</i>	4	vb	480,00	1.920,00
<b>Investimento Total</b>				<b>17.885,00</b>

## ANALISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados se dão através de informações transparentes, assim temos uma grande diminuição nas ligações e deslocamentos até setor comercial por partes da população. Com essas informações damos maior confiabilidade a toda a população além de trazer segurança de que as tarefas serão realizadas em tempo. As melhorias no setor comercial mostram reflexos na eficiência deste sistema, aumentando a sua produtividade.

## CONCLUSÃO

Este projeto foi concebido com a participação da Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão, Prefeitura Municipal de Tubarão e Tubarão Saneamento.

Com a implantação do projeto conseguiremos atender as exigências do poder concedente e da sociedade em tempo real, possuindo maior expansão e esclarecimentos do andamento das obras para ambos. Este projeto foi iniciado pela empresa, sendo passível de melhorias na sua apresentação de dados ao longo do andamento das obras.

A Tubarão Saneamento possui cadastro das redes de abastecimento de água nos *software GIS*, *software WaterCad* simulação do sistema de abastecimento de água, e está sendo implantado o *software SewerCad* simulação do sistema de coleta de esgoto para execução das obras da mesma. Com a integração destas ferramentas ao cadastro comercial, temos condições de realizar inúmeros estudos, envolvendo os setores comerciais, operacional, investimento e direção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. TSUTIYA, Milton Tomoyuki. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 3ª ed. Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2011.
2. MIRANDA, JOSE IGLELMAR. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.
3. SILVA, Ardemirio de Barros. Sistemas de informações georeferenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 1999. 236 p.