

## **I-1255 – UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS SIG GRATUITAS PARA RESPOSTA EM TEMPO REAL NO ATENDIMENTO AO CLIENTE.**

### **Eliane Cristina de Lima<sup>(1)</sup>**

Técnica em Saneamento pela Escola Técnica Federal de Goiás. Analista de Sistemas pela Universidade Salgado de Oliveira. Especialista em Engenharia de Software pela Universidade Gama Filho. Especialista em Gestão de Saneamento pela Faculdade Mauá. Técnica Industrial em Saneamento na Saneamento de Goiás S/A.

### **Diego Américo Guedes<sup>(2)</sup>**

Bacharel em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Goiás. Mestre em Ciências da Computação pelo Instituto de Informática da Universidade Federal de Goiás (INF/UFG). Analista de Sistemas na Saneamento de Goiás S/A.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Fued José Sebba, 1245, Jardim Goiás, Goiânia-GO. CEP: 74805-100. Brasil. Tel: (62) 99334 9298. E-mail: [elianecris@saneago.com.br](mailto:elianecris@saneago.com.br), [diego@saneago.com.br](mailto:diego@saneago.com.br).

### **RESUMO**

O atendimento ao cliente tem sido um dos pontos mais importantes em todas as empresas; nas empresas de Saneamento não tem sido diferente. A busca constante por novas tecnologias e por respostas rápidas e confiáveis tem levado a novas possibilidades de melhoria nesse campo.

A maioria das empresas conta com uma gama enorme de dados não tabulados que não são processados em tempo hábil requerendo, em muitos casos, horas de trabalho para abstração da informação solicitada.

Este projeto visa a resposta ao cliente em tempo real de informações que o possibilitem saber que pode ou não fazer sua ligação de água.

No projeto, os dados foram organizados de forma estudada em um mapa geográfico, verificadas todas as possibilidades de respostas técnicas e enviadas a um banco de dados com todas as características necessárias para uma resposta em registro de atendimento do cliente.

A aplicação do projeto tem atingido seu objetivo e melhorou, em muito, a satisfação do cliente com relação à empresa em questão.

Este artigo vai demonstrar os resultados atingidos, as melhorias alcançadas e as possibilidades que se abriram no sentido de melhorias automatizadas para esse fim.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atendimento ao Cliente, Tecnologia, Tempo Real, Sistemas de Informações Geográficas.

### **INTRODUÇÃO**

O setor de saneamento conta com muitos dados cadastrais de água e esgoto, sendo que a maioria está em forma de mapas e utilizando o software AutoCad. No entanto, como o AutoCad trabalha com arquivos, esses dados ficam disponíveis para uso somente em um determinado setor. A necessidade de estruturação desses dados de forma a facilitar a utilização em vários outros setores é algo crucial para que todos os sistemas sejam conectados, possibilitando operações em todos os setores da empresa e ajudando na tomada de decisões gerenciais.

Em uma determinada empresa de saneamento, um dos processos em que é necessário o uso de informações cadastrais é a solicitação de uma nova ligação de água. O processo de solicitação de viabilidade de uma ligação de água está descrito na Figura 1. Quando um novo cliente quer uma ligação, ele liga no teleatendimento ou vai em uma das unidades de atendimento presencial. O atendente não conseguia verificar se havia possibilidade de uma nova ligação de água. Por isso, abria-se um Registro de Atendimento (RA) que era encaminhado à unidade de Apoio Técnico Operacional. Esta, que possui acesso aos mapas cadastrais de água, respondia a consulta prévia em até 24 horas, com as informações da rede de distribuição que passa pela residência do cliente ou a indisponibilidade da rede. Com essas informações o atendimento comunica o cliente com a resposta da consulta prévia. Esse processo tem o prazo legal de 24 horas (1 dia útil).

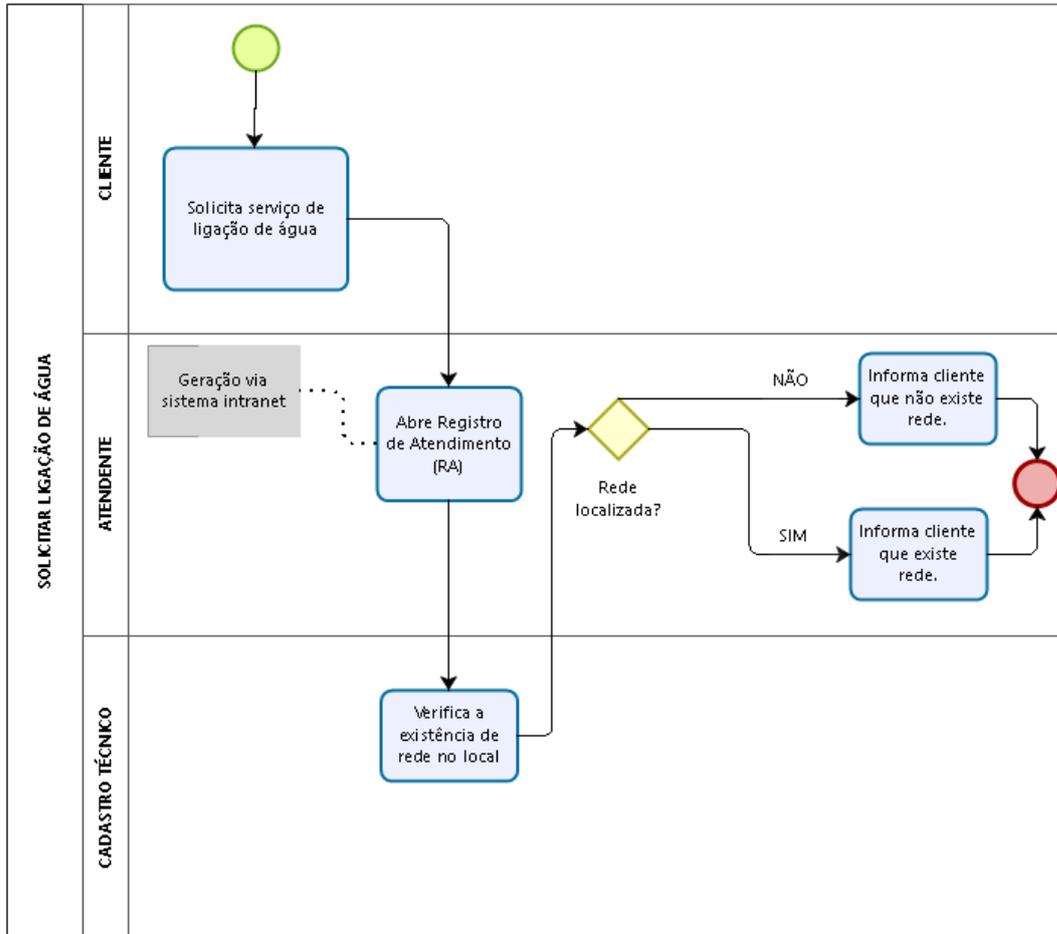


Figura 1. Processo consulta prévia Laudo manual

A tecnologia é uma ferramenta que permitiu automatizar processos que antes eram realizados por seres humanos. Com o advento dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), foi possível também automatizar processos cujos dados são geoespaciais. Daí, foi desenvolvida uma arquitetura de solução que automatizou o processo existente no cadastro técnico utilizando somente softwares livres. Com essa automação, o processo da Figura 1 passou de 24 horas para instantâneo. Por isso, o projeto foi nomeado de “Tempo Real”.

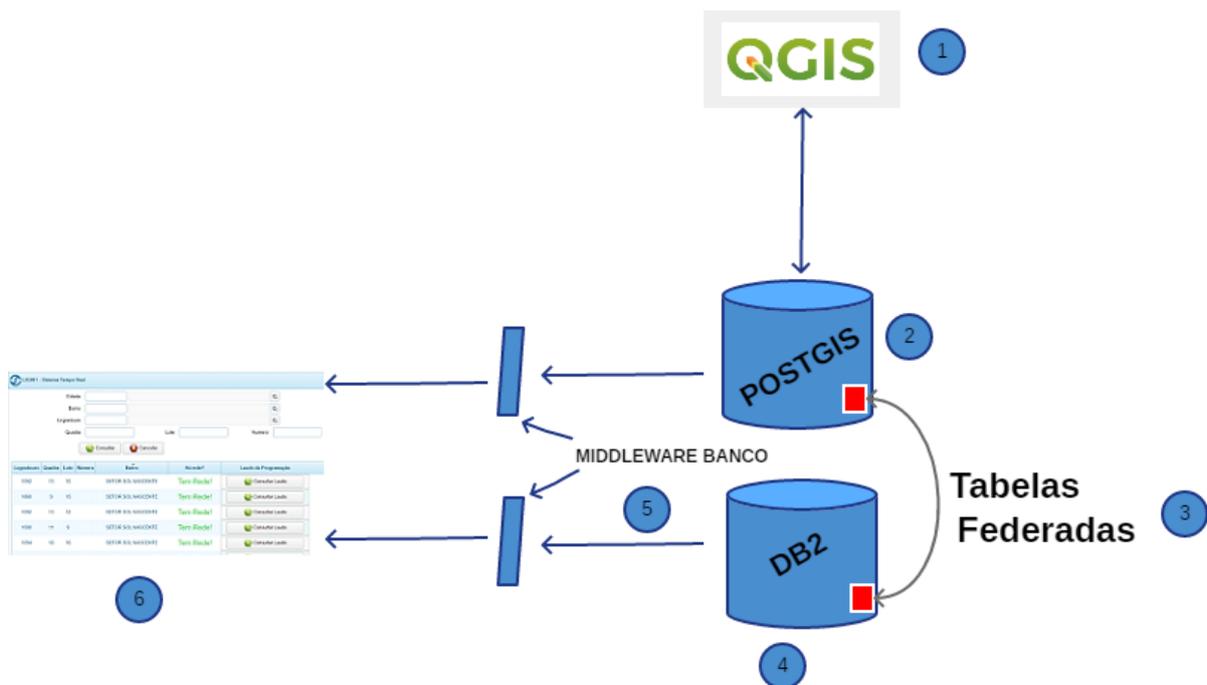
Este trabalho pretende mostrar a grande contribuição do Projeto Tempo Real para o setor de atendimento ao cliente, minimizando tempo de resposta e economia de custos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto Tempo Real teve início dentro da unidade de cadastro técnico da empresa. O tempo gasto para dar laudo ao registro de atendimento era alto. Os mapas cadastrais eram todos em AutoCad e as consultas todas manuais. Depois do piloto feito, utilizando o AutoCad Map, percebemos que o *software* não era voltado para consultas espaciais. A dificuldade encontrada nos fez pausar o projeto. O projeto retornou em 2017 com uma solução SIG (Sistemas de Informações Geográficas). Os requisitos pré-definidos anteriormente do negócio foram validados novamente, mas com a visão de SIG.

Após a conversão do cadastro técnico para um projeto QGIS, a próxima etapa era disponibilizar esses dados corporativamente. Todas as soluções tecnológicas da empresa eram baseadas em dados relacionais por meio do Banco de Dados DB2 da IBM. No entanto, notou-se que as tecnologias SIG já estavam bastante disseminadas em outras companhias de saneamento. Assim, para se trabalhar com dados geográficos, era preciso criar um banco de dados corporativo geográfico e a integração deste ao banco de dados já existente.

A Figura 2 apresenta a arquitetura de solução que se utiliza no trabalho de atualização e visualização das informações geográficas corporativamente. A seguir são descritos os componentes da arquitetura.

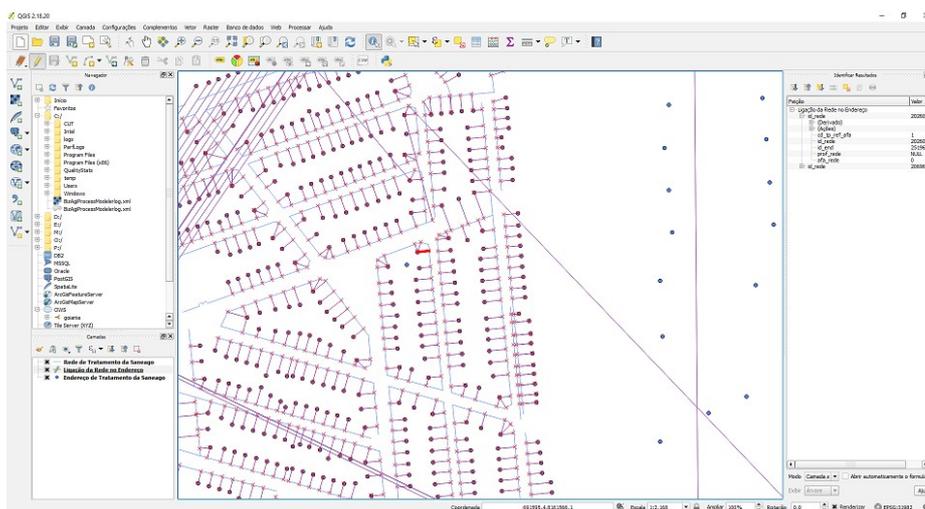


**Figura 2. Arquitetura da solução**

O QGIS (1) é uma ferramenta utilizada para a edição das informações geográficas. O PostgreSQL (2) é o Banco de Dados geográfico utilizado para armazenar as informações. Para a interconexão de banco de dados, utilizamos o conceito de Tabelas Federadas (3). O DB2 (4) é o banco de dados corporativo utilizado pela empresa de saneamento. O MIDDLEWARE BANCO (5) é a camada de *software* utilizada para fazer o DAO (objeto utilizado para acesso a dados) entre o Banco de Dados e as aplicações. Por fim, criamos um serviço web (6), onde aplicações podem pesquisar a partir de um determinado endereço se há ou não possibilidade de ligação de rede de água.

Uma etapa muito importante, complexa e dispendiosa do projeto foi a definição e migração dos dados já existentes para o novo banco PostgreSQL. Nessa etapa, houve uma intensa interação entre o Cadastro Técnico e a equipe de TI.

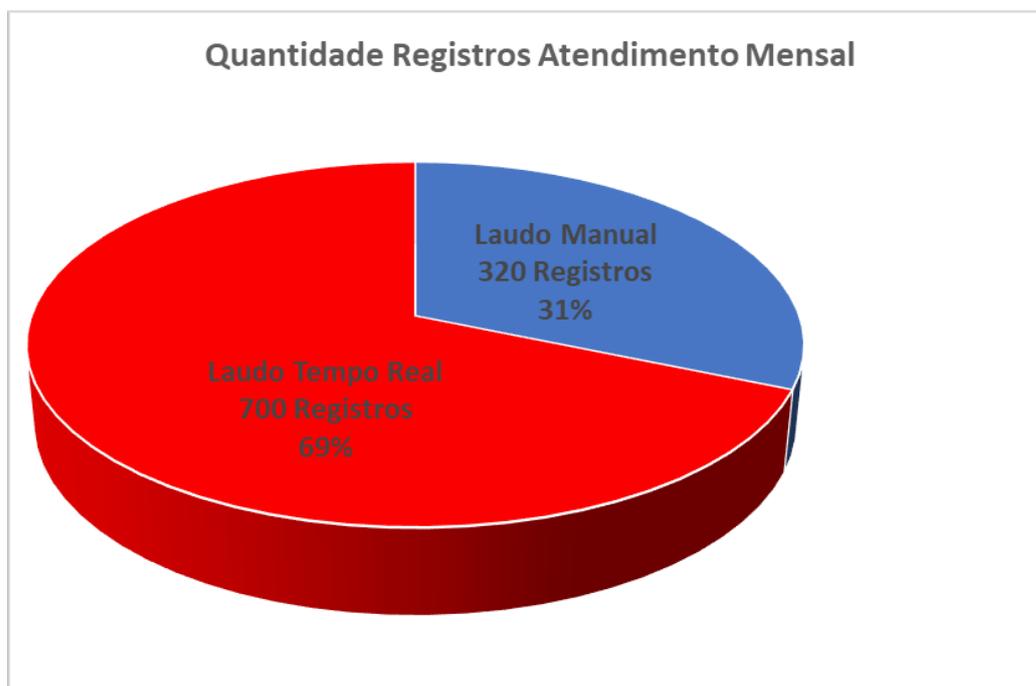
A Figura 3 mostra a visualização dos dados de rede no QGIS que estão armazenados no banco de dados PostgreSQL.



**Figura 3. Visualização das redes no QGis**

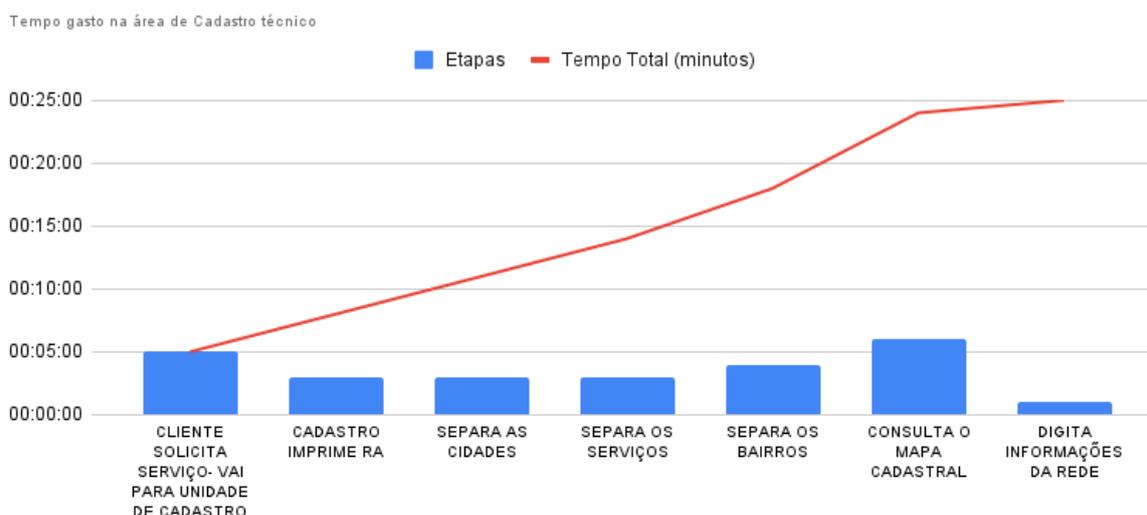
## RESULTADOS OBTIDOS OU ESPERADOS

As ferramentas utilizadas, como o software QGIS, corresponderam às expectativas durante o processo de execução do protótipo e ainda é muito consistente na atualização dos dados, já que o Projeto Tempo Real hoje está sendo utilizado na empresa, ainda em fase de melhoria, visto que por problemas de cadastro ou problemas que precisam ser estudados pela área do cadastro técnico as solicitações ainda retornam, conforme consta na Figura 4.



**Figura 4. Quantidade de Registros Atendimento - Manual x Tempo Real**

A Figura 5 apresenta o tempo total gasto, em minutos, que a equipe de cadastro técnico leva na atividade “Verifica a existência de rede no local” do processo da Figura 1. Essa atividade foi automatizada pelo projeto Tempo Real e, caso o cadastro esteja correto, passou a ser instantâneo. Por consequência, o atendente não precisa mais retornar a ligação para o cliente, tempo que era de no mínimo 25 minutos e no máximo 24 horas, pois o atendente já tem a resposta imediatamente. Com isso, fica evidenciado claramente o resultado positivo do projeto.



**Figura 5. Tempo gasto na área de Cadastro técnico**

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Conforme a Figura 4, os RAs que retornam para o cadastro técnico darem laudo ainda são uma quantidade elevada. Normalmente, nota-se que, quando isso acontece, estes são os problemas levantados:

- Erros de cadastros, de forma a deixar dúvida na inserção de dados dos Tempo Real;
- RAs para grandes empreendedores;
- Erros de endereço;
- Lotes de esquina, visto que a consulta busca o endereço no banco de dados comercial e este não trata lotes de esquina.

Na Figura 5 a redução do tempo gasto na área de cadastro técnico foi de 25 minutos para instantâneo. Em relação ao tempo total de resposta ao cliente, diminui de no máximo de 24 horas para, em média, 5 minutos. Os resultados foram melhores do que o esperado no sentido de economia em várias etapas e o aumento substancial da satisfação do cliente.

## CONCLUSÕES

O uso de tecnologias SIG favorece a análise de questões rotineiras que fazem parte da gestão de uma maneira geral. Como resultado do projeto, os técnicos responsáveis por dar os laudos nos registros de atendimento podem ser mais bem aproveitados em outros projetos técnico-operacionais, a fim de maximizar o fluxo de trabalho e minimizar os custos operacionais. Além disso, o nível de satisfação dos clientes aumentou por propiciar um atendimento mais ágil.

Sabe-se que a integração dos dados espaciais e não espaciais em um único sistema propicia que informações sejam cruzadas, dando a visão geral dos processos e ajudando na tomada de decisão.

Para trabalhos futuros, pretende-se criar um Tempo Real para liberação de ligação de Esgoto e integração do projeto com outras Bases de Dados geográficas da empresa.

## REFERÊNCIAS

1. ABRAHÃO, Nagib. *Aplicações GIS para Empresas de Saneamento Básico*. 1. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES), 2020.
2. CÂMARA, Gilberto et al. *Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica*. Campinas: Instituto de Computação UNICAMP, 1996.
3. TSUTIYA, Milton Tomoyuki. *Abastecimento de água*. Rio de Janeiro: Editora Abes, 2006.
4. LONGLEY, Paul A; GOODCHILD, Michael F; MAGUIRE, David J; RHIND, David W. *Sistemas e Ciência da Informação Geográfica*. 3. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.
5. O GIS E SEU CAMINHO NO SETOR DE SANEAMENTO. Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/sig-funcionalidades-no-saneamento-basico/>. Acesso em: 15 dez. 2022.
6. DB2 IBM. Disponível em <https://www.ibm.com/products/db2>. Acesso em: 30 dez. 2022.
7. Gis uma tecnologia cada vez mais presente no cotidiano. Disponível em: [www.agiltec.com](http://www.agiltec.com). Acesso em: 15 dez. 2022.