



Mapeamento cadastral do sistema de abastecimento de água do bairro Colúmbia, Colatina - ES

Aylana Maciel Almeida¹
Flávia Duarte de Oliveira¹
Abrahão Alexandre Alden Elesbon²
Fabio da Silveira Castro²

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes campus Colatina
Avenida Arino Gomes Leal, 1700 – 29700-558 - Colatina - ES, Brasil
{aylanamaciel, [flaviaduarteneves](mailto:flaviaduarteneves@gmail.com)}@gmail.com

²Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes campus Colatina
Avenida Arino Gomes Leal, 1700 – 29700-558 - Colatina - ES, Brasil
{abrahamo, fabiosilveira}@ifes.edu.br

Abstract. Nowadays, the need to create favorable conditions to sanitation services has been constantly discussed, where as the number of information pertinent to the sector is vast and the correct use of this database is essential to make more rational decisions, both technical and economic. Performing repairs on the water network and its complements can often prove to be a difficult task due to the fact that they're beneath the ground. In pursuit of sustainable development, especially in terms of technology and infrastructure, the management organs of the sanitation sector are committed to carry out activities of control and management of water networks, with the use of Geographic Information System (GIS). Thus, this work was intended to carry out the cadastral digital mapping of the water distribution system of Colúmbia, in Colatina/ES, creating a database within formation pertinent to the streets and water supply network of the analyzed region. To do so, it was used geoprocessing tools provided in the software ArcGis 10.3 ArcMap® and some mapping techniques. This register will enable quick analysis such as the type of material, diameter, length of piping networks, among other things that, in the future, it will help to promote improvements in the concessionaire's actions to services provided to the community.

Palavras-chave: geographic information system, geoprocessing, environmental sanitation, sistema de informação geográfica, geoprocessamento, saneamento ambiental.

1. Introdução

O atendimento por um sistema de abastecimento de água em condições sanitárias adequadas é uma prioridade imposta pela população, isso se deve a importância que assume ao suprir às necessidades que estão relacionadas com à saúde e ao desenvolvimento econômico (TSUTIYA, 2006).

Em busca do desenvolvimento sustentável, principalmente em termos de tecnologia e infraestrutura, os órgãos gestores do setor de saneamento estão procurando implementar as atividades de controle e gerenciamento dos sistemas de abastecimento de água com a utilização de Sistemas de Informações Geográficas - SIG.

Montanha (2011) afirma que grande parte dos órgãos gestores do país já obtiveram resultados positivos com a utilização do SIG, demonstrando que o investimento nessa tecnologia traz vantagens, integrando dados de forma eficiente e de fácil manuseio.

Cientes da grande importância que um sistema de abastecimento de água possui, ações vêm sendo realizadas em prol da universalização do acesso à água de boa qualidade. Em Colatina, através da implantação do projeto de saneamento ambiental e da gestão municipal

solidificada, vêm sendo executados programas e projetos voltados a promover a melhoria das condições ambientais, urbanas e sanitárias da população (SANEAR, 2016).

A área contemplada para o presente estudo compreende o bairro Colúmbia, localizado na parte norte do município de Colatina/ES. Situa-se nas coordenadas geográficas Latitude (S): 19°31'26.49"; Longitude (W): 40°42'13.56" como pode ser observado na Figura 1. O Colúmbia possui uma área de 11.974 m² e população estimada de 4.012 habitantes (IBGE, 2010).

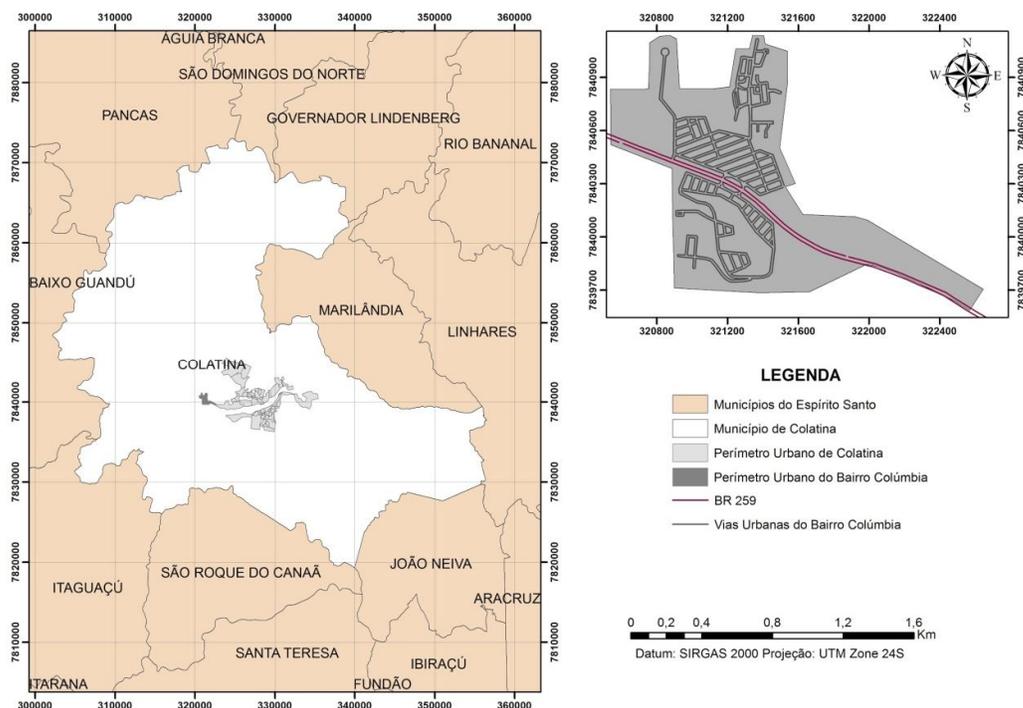


Figura 1. Localização da área de estudo, bairro Colúmbia, Colatina-ES.

A implementação de ferramentas de geoprocessamento nas atividades ligadas ao saneamento ambiental, torna-se muito proficiente. Justifica-se ainda por estarmos frente a atual crise hídrica que enfrentamos no Estado do Espírito Santo e em demais regiões do país, uma vez que o mapeamento e o cadastro das informações pertinentes ao sistema de abastecimento de água poderão servir como fonte de dados que facilitará aos gestores tomarem importantes decisões que contribuam para a preservação dos recursos hídricos.

2. Metodologia de Trabalho

2.1 Mapeamento das vias urbana do bairro Colúmbia

Para realização do mapeamento das vias urbanas do bairro Colúmbia, foi criado no módulo de criação de arquivos do ArcGis, o ArcCatalog, um arquivo em formato *shapefile* do tipo *polyline*, com o Datum definido para WGS 1984, Projeção: Universal Transversa de Mercator e Fuso: 24S.

Com a utilização do mapa base OpenStreetMap, foi possível vetorizar as vias urbanas de interesse, de modo que as mesmas estivessem devidamente geopositionadas, como pode ser observado na Figura 2.



Figura 2. Vetorização das vias urbanas do bairro Colúmbia no ArcMap, utilizando como referência o *basemap*OpenStreetMap.

A Figura 3 ilustra como foi feita a validação da vetorização das vias urbanas. Foi realizado o cruzamento das informações entre a ortofoto disponibilizada pelo IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente do Espírito Santo e os dados utilizados no software ColatinaGeo utilizado pelo setor de tributos da Prefeitura Municipal de Colatina, para cadastro imobiliário, os dados cedidos pela prefeitura são provenientes de levantamentos topográficos realizados no perímetro urbano da cidade que teve início em 2006 e desde então é feito constantes atualizações, conforme ocorre a expansão da cidade.

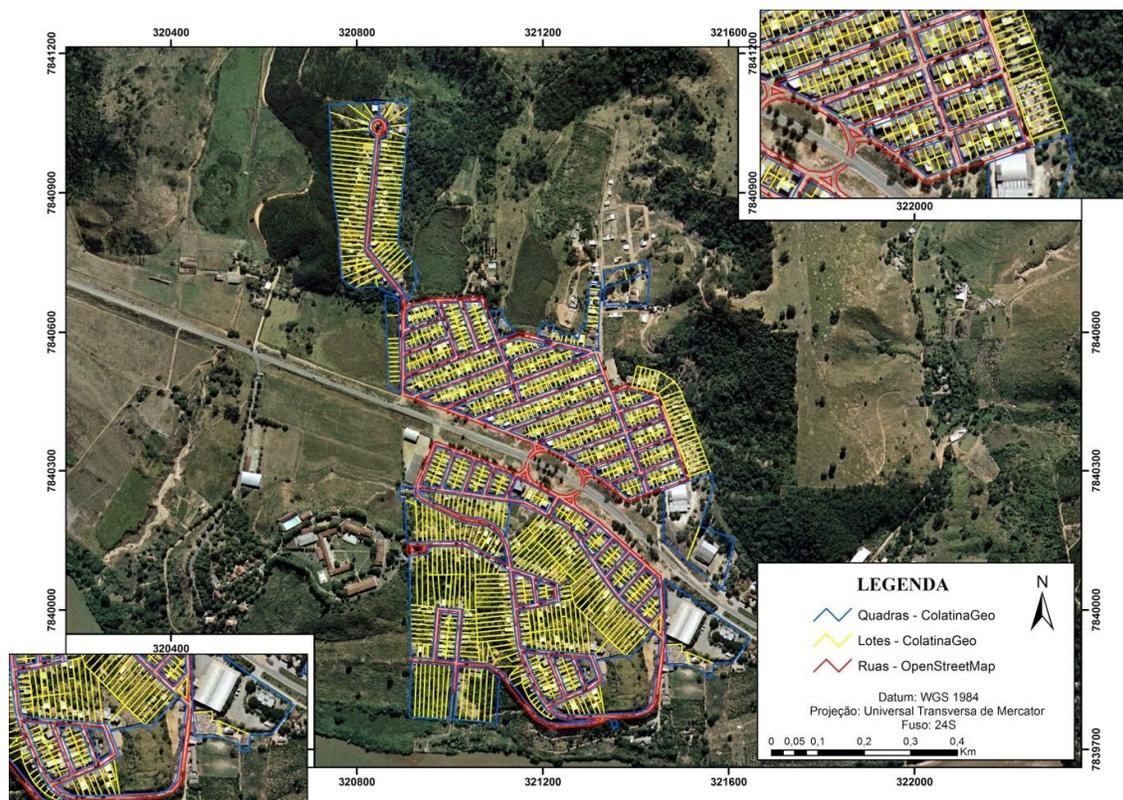


Figura 3. Cruzamento de informações entre a vetorização proveniente do OpenStreetMap, a ortofoto do IEMA e as quadras e lotes utilizados no ColatinaGeo, o GIS da Prefeitura Municipal da cidade

Para a parte nova do bairro, referente a área que abrange a Rua Alice Torezani, que foi implantado em Julho de 2014, foi necessário delinear as vias em AutoCAD, e posteriormente georreferenciá-las, a partir das coordenadas já existentes na parte norte da região nova do bairro.

2.1 Mapeamento do sistema de distribuição de água do bairro Colúmbia

De posse do banco de dados geográfico das informações referente ao arruamento, juntamente com as quadras e os lotes, foi possível realizar a vetorização dos trechos pertencentes a rede que abastece o bairro Colúmbia, tomando como ponto de partida (ponto de referência geográfica), as coordenadas dos locais onde se encontram os registros.

Para as regiões onde não existiam coordenadas que indicassem a localização da rede na rua, foi feita a amarração da rede segundo as equidistâncias desta ao meio fio, ou amarrações feitas em lotes que foram possíveis de identificar na ortofoto.

Para o cadastro do sistema de captação, estação elevatória, estação de tratamento de água - ETA e reservatórios, foram coletadas as coordenadas (X, Y e Z) desses locais e dos poços de visita dos registros de manobras na rede, as quais podem ser observadas na Tabela 1, com auxílio de uma estação total com precisão de 2'', garantindo que os mesmos estivessem em seus devidos locais, podendo assim cadastrar o sistema de abastecimento de água do bairro Colúmbia desde sua captação até o sistema distribuidor.

Tabela 1. Pontos coletados com a estação total.

DISCRIMINAÇÃO	COORDENADA (X)	COORDENADA (Y)	COORDENADA (Z)
Registro 1	321272,18	7840319,11	56,16
Registro 2	321285,83	7840310,75	56,01
Registro 3	320898,32	7840657,28	60,91
Registro 4	321153,18	7839878,86	82,15
Registro 5	321308,76	7839885,67	86,95
Registro 6	321311,68	7839877,5	86,95
Registro 7	321429,83	7839943,27	56,32
Captação	320989,92	7839689,91	36,10
Estação Elevatória de água bruta	321028,42	7839745,47	36,10
Marco ETA	321312,61	7839854,79	88,90
Reservatório de Jusante	320848,13	7841041,87	128,44

3. Resultados e Discussão

A realização do cadastro de atributos do sistema de abastecimento de água, trazendo as informações do tipo imagens e alfanuméricas, viabilizou a compreensão do projeto, da execução e localização das obras, do controle e operação do sistema, o que favorecerá assim a melhoria de qualidade dos serviços prestados ao cliente, possibilitando ainda, aos múltiplos setores da concessionária de saneamento de Colatina/ES, interagir de maneira mais dinâmica e centralizada, possibilitando a atualização periódica das informações no sistema.

O cadastro possibilita ao gestor realizar consultas constantes de informações pertinentes às redes, como: tipo de material, diâmetro e comprimento das tubulações, permite também que se obtenha informações como o tipo de pavimento encontrado nas vias, número de ligações existentes por rua, localização exata de registros de manobras nas redes, e ainda demais informações dos sistemas de captação, sistemas elevatórios, da estação de distribuição e do sistema de reservação de água.

O cadastro destas informações torna-se de grande utilidade, uma vez que representa todo o inventário atualizado de todos os equipamentos peças e acessórios presente não só na rede, mas em todo o sistema, possui ainda a capacidade de apontar possíveis locais onde se necessita realizar a substituição de materiais de acordo com sua vida útil, possibilitando ao gestor extrair todas as informações em formas de relatórios, planilhas ou gráficos.

Além disso, a utilização de ferramentas de geoprocessamento nas obras voltadas ao abastecimento de água, proporciona um avanço tecnológico e abre espaço para melhorias das ações e tomadas de decisão. Isso pode ser observado através do aumento da qualidade dos diagnósticos de análise territorial, onde atinge-se mais e mais a população.

Nota-se que a gestão estratégica juntamente com o planejamento ambiental apresenta-se com resposta mais adequada ao novo perfil de gestores que a sociedade demanda, pois as questões territoriais, políticas, econômicas, de meio ambiente e de gestão têm constantemente desafiado os municípios, exigindo um avanço nas técnicas de planejamento comumente usada pelos administradores.

4. Conclusões

O cadastro do sistema de abastecimento de água possibilitará consultas constantes das peças e equipamentos presentes nas diversas fases do abastecimento de água do bairro, desde sua captação até o sistema distribuidor. Os resultados obtidos no trabalho facilitam a



compreensão do funcionamento de todo o sistema, trazendo grandes melhorias na comunicação entre os engenheiros, os responsáveis pelas ordens de serviços e as equipes de manutenção e reparos na rede.

Com a realização deste estudo, conclui-se que o desenvolvimento do projeto de modernização do cadastro de informações referente ao sistema de abastecimento de água, através de tecnologia de informação e comunicação quando somadas a geotecnologias, torna-se ambicioso, agregador e capaz de potencializar o desenvolvimento dos serviços prestados aos consumidores.

Agradecimentos

Ao Serviço Colatinense de Meio Ambiente e Saneamento Ambiental de Colatina - SANEAR pela parceria e apoio em realização do trabalho. Ao nosso orientador Abrahão Alexandre Alden Elesbon, por ter depositado em nós a confiança de realizar tal tarefa.

Referências Bibliográficas

MONTANHA, Enaldo Pires, Jr. **Diagnóstico da Utilização de Sistemas de Informação Geográficas na Gestão de Redes de Água e Esgoto por Órgãos Municipais nas Mesorregiões de Araçatuba/Bauru (SP)**. 2010. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, SP, 2011.

SANEAR. Serviço Colatinense de Meio Ambiente e Saneamento Ambiental. **Programa de Desenvolvimento Urbano e Saneamento Ambiental de Colatina**. Colatina, ES, 2016. Disponível em: <<http://www.sane.ar.es.gov.br/projetos/view/id/4/bid.html>> Acesso em: 05 out. 2016.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de Água**. 3. ed. São Paulo,SP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006 643 p.