

I-707 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA COMPACTA, UTILIZAÇÃO METODOLOGIA BIM

Maria Elisangela da Silva⁽¹⁾

Tecnóloga da Construção Civil, Modalidade Edifícios pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo - FATEC/SP - (2009), Bacharela em Engenharia Civil pela Centro Universitário Padre Anchieta - (2014). Pós-Graduação Lato Sensu MBA EM PLATAFORMA BIM - Modelagem 3D, Planejamento 4D e Orçamento 5D, 6D e 7D pela Universidade Paulista – UNIP (2022), Tecnóloga Civil no Departamento de Manutenção e Serviços Operacionais na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP (2010)

Joaquim Marins Neto⁽²⁾

Engenheiro Civil e Gerente no Departamento de Manutenção e Serviços Operacionais na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP (2010)

Endereço⁽¹⁾: Estrada Municipal João Bernado Filho, Nº 120 - Bairro da Ponte - Itatiba – São Paulo – CEP 13251-690 - Brasil - Tel: +55 (11) 98606-9033 - e-mail: melisangela@sabesp.com.br

RESUMO

O propósito deste trabalho é apresentar uma abordagem alternativa para a execução e aplicação do processo de elaboração de projetos, utilizando a Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modeling* - BIM), especificamente para as instalações da Estação de Tratamento de Água Compacta (ETA Compacta) no Município de Cabreúva.

Com o crescimento populacional em Cabreúva, torna-se imperativa a expansão da captação e tratamento de água no sistema existente. Segundo o Plano Municipal de Saneamento, a estimativa para a população de Cabreúva-Sede para 2040 é de 10.424 habitantes.

PALAVRAS-CHAVE: Estação de Tratamento de Água Compacta (ETA Compacta), Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modeling* - BIM), software REVIT, projeto, saneamento.

INTRODUÇÃO

A necessidade de inovação no projeto, inicialmente elaborado no *software* AutoCAD com base em documentos 2D, motivou a transição para o *software* REVIT 2019. Além das informações iniciais, o REVIT possibilita o desenvolvimento contínuo do projeto, incorporando dados como soluções de cotas, trajetórias de tubulações, e outras informações cruciais ao longo do processo. Conforme destacado por Eastman *et al* (2014), o BIM (*Building Information Modeling*) revoluciona a abordagem de projetar, proporcionando uma modelagem realista do ciclo de vida da construção, desde o projeto até a execução, com foco na utilização do modelo para futuras expansões e manutenções. Este avanço representa uma mudança significativa na maneira como concebemos e gerenciamos projetos construtivos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O processo iniciou-se com a coleta de dados dos projetos de expansão proposta, os quais foram elaborados no AutoCAD e estão disponíveis em arquivos DWG. Além disso, foram incorporadas as informações contidas no memorial de ampliação do sistema. Essa metodologia demonstra a capacidade de integrar diversos projetos em um único modelo virtual e colaborativo. A utilização de arquivos DWG e o memorial de ampliação proporcionam uma abordagem abrangente, permitindo uma visualização unificada. A ETA Cabreúva Sede existente) e composta por:

- Projeto arquitetônico: Planta baixa *layout*, fachadas e cortes, em formato dwg;
- Projeto hidráulico, planta baixa *layout* com detalhamentos, formato dwg;

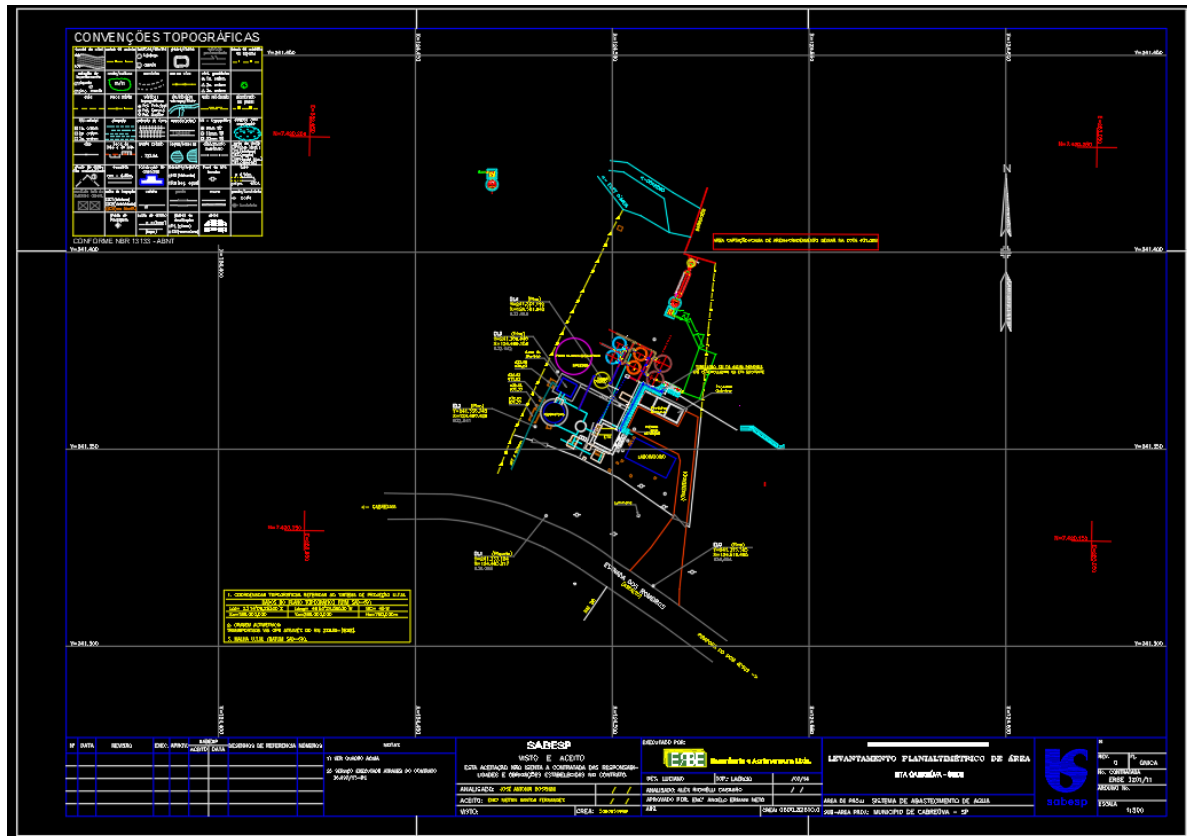


Figura 1: Projeto inicial AutoCad.

Conforme memorial tem-se os dados levantados A ETA Cabreúva Sede (existente), e do tipo ETA Torrezean com capacidade de 12 L/s, sendo composta pelas seguintes unidades:

- Canal de entrada;
- Unidade de floculação;
- Unidade de decantação;
- Unidade de filtração;
- Unidade de cloração;
- Casa de química;
- Reservação.



Figura 2: Vista aérea (ETA existente).

ETA Compacta Nova (a ser implantada):

O sistema de tratamento de água potável do Município de Cabreúva Sede refere-se à implantação da nova Estação de Tratamento de Água (ETA) - Capacidade de 21 L/s, leitos de secagem de lodo para ETA nova e existente. Conforme solicitado, seguiu-se com a adequação do projeto federado da nova ETA compacta que é composta por projeto civil e projeto hidráulico todos em formato RVT.

- ETA compacta e composta por estrutura civil para recebimento de dois filtros, dois decantadores, dois floculadores, caixa de passagem, caixa de água bruta e tubulações, em formato RTE;
- Tanque de contato, em formato RTE;
- Leito de secagem do lodo da ETA (3 *bags*), em formato RTE;
- Caixa de areia com (captação, gradeamento, calha *Parshall*), em formato RTE;
- Estação elevatória de água bruta (EEAB), em formato RTE.



Figura 3: Capturas de tela dos projetos em andamento.



Figura 4: Vista do projeto da ETA compacta e leito de secagem 3D.



RESULTADOS OBTIDOS OU ESPERADOS

Durante a fase de estudo e modelagem dos projetos, surgiram várias dúvidas, sendo algumas resolvidas de imediato, enquanto outras demandaram a colaboração da equipe responsável pela fabricação e instalação dos tanques da ETA compacta. Após validar as alterações, procedeu-se com o desenvolvimento do projeto. Essa abordagem colaborativa assegura que as soluções adotadas estejam alinhadas com as necessidades práticas da fabricação e instalação, contribuindo para a qualidade geral do projeto. O trabalho conjunto com especialistas na área é essencial para enfrentar desafios e otimizar o processo.

Ao iniciar o desenvolvimento do projeto no Revit, identificou-se a ausência de diversas informações cruciais.

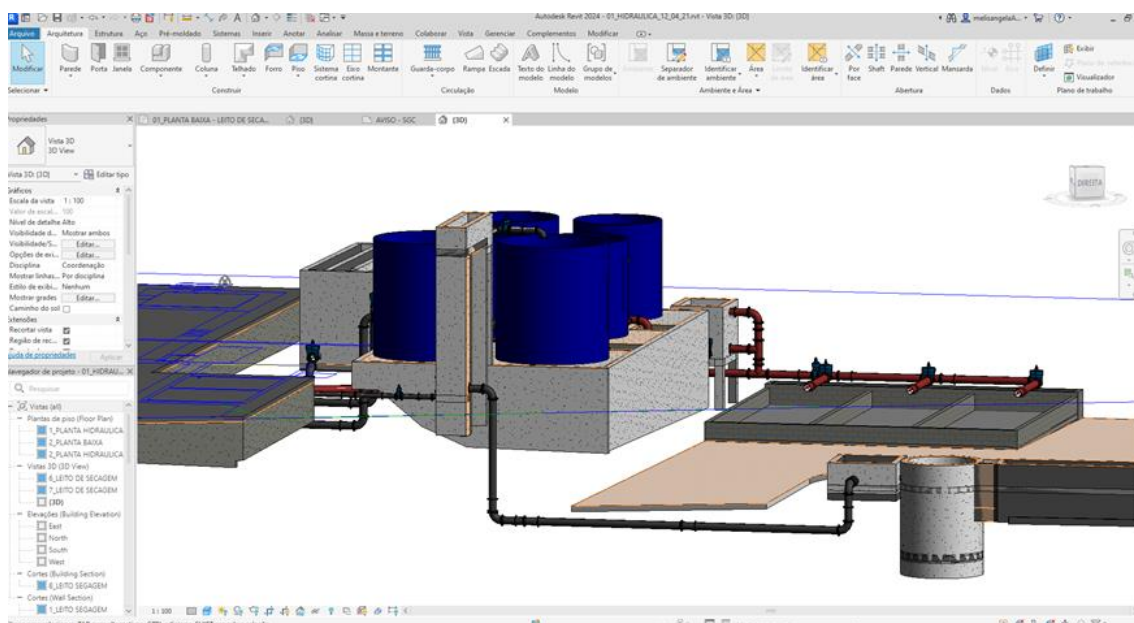


Figura 5: Alteração da cota de fundo da tubulação.

As divergências entre os desenhos, que englobavam plantas baixas, cortes, detalhamentos, revelaram a falta de muitas cotas e níveis para as tubulações e as estruturas civis. Esta lacuna de dados essenciais destacou a necessidade de uma revisão detalhada e uma complementação cuidadosa do projeto no ambiente do Revit.

Nesta fase, também realizou-se uma verificação abrangente de todas as incoerências identificadas, qualquer descuido por parte do desenhista pode resultar em informações equivocadas ou incompletas, tendo um impacto direto na qualidade global do projeto e, por consequência, na fase de execução.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

O método demonstrou eficiência na consecução dos objetivos relacionados ao prazo de execução e à competência para lidar com as dificuldades.

Com a inteligência atribuída ao sistema através das informações adicionadas, o método possibilita análises e simulações que podem ser necessárias no futuro, especialmente para a manutenção da ETA Compacta. Esta abordagem não apenas atende às demandas atuais, mas também oferece uma base sólida para a evolução e adaptação do sistema conforme as necessidades emergentes.

O uso do recurso Revit Mecânica, Elétrica e Hidráulica (MEP), proporcionou ao projeto de hidráulico a elaboração em alto nível de detalhamento, foi essencial para lançamentos dos tubos de hidráulica e as conexões. Sendo compatível com projetos em 3D e com ferramentas de verificação de interferências e coordenação, o MEP ajuda a minimizar erros entre os projetos de parte civil, garantindo desenhos técnicos mais completos e entregas mais confiáveis em todo o projeto.

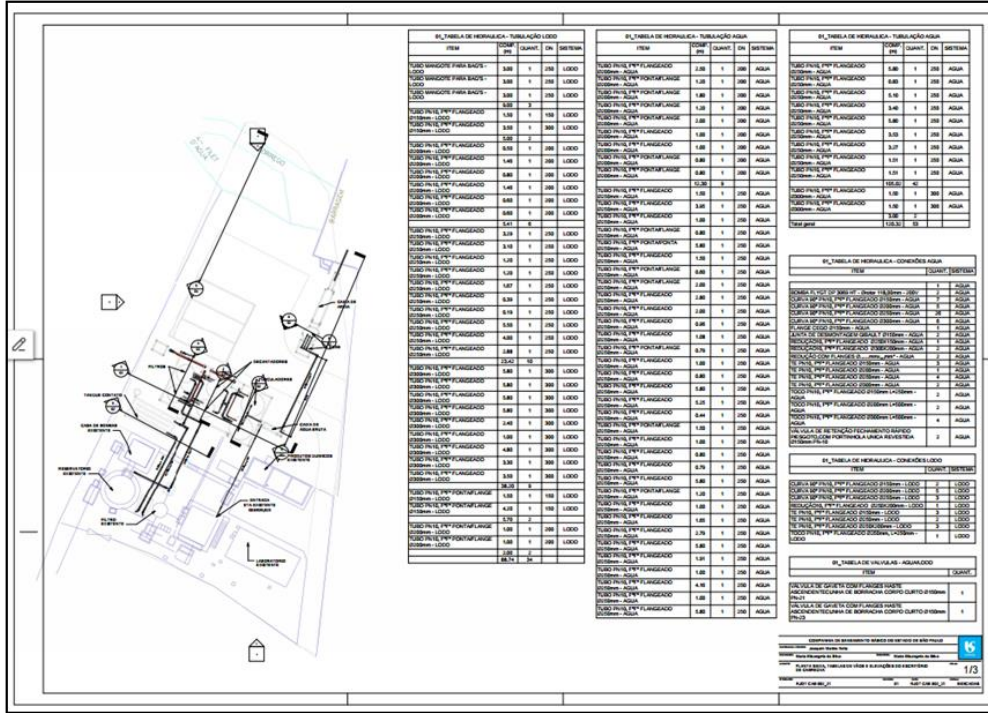


Figura 6: Planta de hidráulica (com lista de materiais).

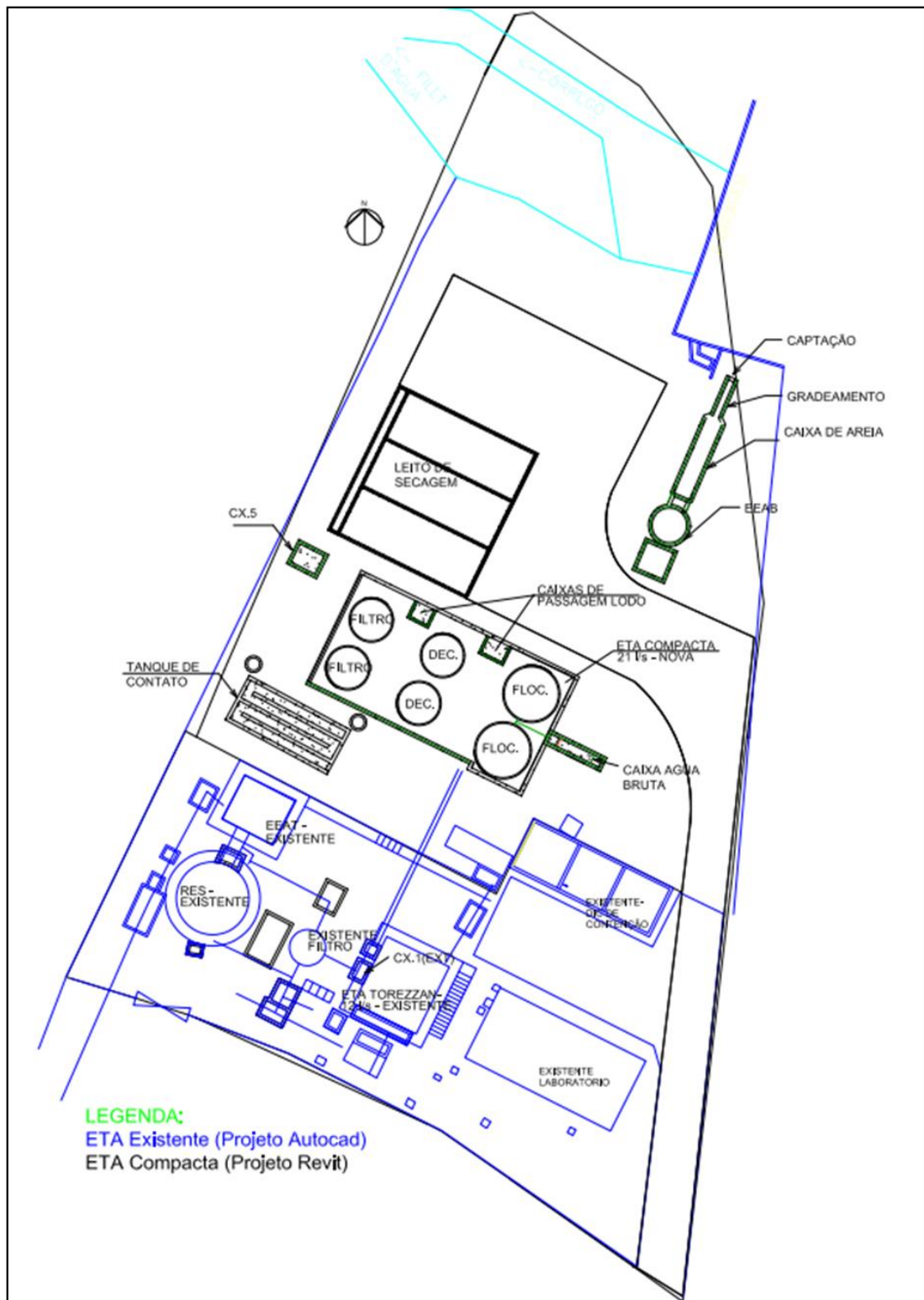


Figura 7: Layout da área nova ETA Compacta e da ETA Torrezan existente.



CONCLUSÕES

O uso da metodologia BIM teve um impacto significativo na melhoria da qualidade dos projetos desenvolvidos para a ETA compacta Cabreúva. A modelagem dos projetos proporcionou a identificação de possíveis erros e um elevado nível de detalhamento nas tubulações e estruturas civis.

Ficou evidente que a adoção da metodologia BIM poderia reduzir erros decorrentes de diversos fatores, tais como a dependência de recursos manuais, a falta de coordenação entre os projetos e a ausência de informações precisas, bem como visualizações incorretas dos elementos do projeto. Esses desafios podem comprometer a interpretação real do que foi projetado para a ETA compacta, prejudicando a fase de execução da obra. Diante disso, é crucial que as empresas de saneamento básico se adaptem a esse novo método de projetar, gerenciar, analisar e compatibilizar informações, seguindo o padrão já estabelecido nas indústrias e setores de infraestrutura. A metodologia BIM não apenas aprimora a precisão e qualidade dos projetos, mas também promove uma abordagem mais eficiente e integrada ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, Bruna Hélen Brito de et al. **Análise comparativa do uso de plataformas CAD e BIM: Estudo de caso em Unidade Básica de Saúde na Cidade de Pombal-PB.** In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, V CONAPESC, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2020/TRABALHO_EV138_MD1_SA23_ID1435_23112020212952.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2023.
2. CAMPESTRINI, Tiago Francisco *et al.* **Entendendo BIM.** Curitiba, Paraná, Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.gpsustentavel.ufba.br/documentos/livro_entendendo_bim.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2023.
3. EASTMAN, C. *et al.* **BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors.** Wiley Publishing, 2011.
4. SUCCAR, Bilal. **Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders.** Automation in Construction, v. 18, n. 3, p. 357-375, 2009. University of Newcastle, Australia. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2942066/mod_resource/content/1/2009-Building_information_modelling_framework_A_research_and_delivery_foundation_for_industry_stakeholders.pdf%20\(1\).pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2942066/mod_resource/content/1/2009-Building_information_modelling_framework_A_research_and_delivery_foundation_for_industry_stakeholders.pdf%20(1).pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2023.
5. ZIGURAT Global Institute of Technology. **A Organização e o Processo de Transformação BIM.** 30 de outubro de 2018. Disponível em: <<https://www.e-zigurat.com/blog/pt-br/a-organizacao-e-o-processo-de-transformacao-bim/>>. Acesso em: 30 nov. 2023.