

1ª Avaliação da disciplina .NET

Prof. Francisco R Santos

Profa. Carina Souza

AV1 - Modelo do sistema utilizando EF e uma aplicação inicial para carga e consulta de dados:	Valor Máximo 10,0
AV2 - Projeto WEB completo:	Valor Máximo 10,0
Entregas:	AV1: 23/04/2018 AV2: 23/05/2019

1 TÍTULO DO SISTEMA

**SISTEMA MULTIPLATAFORMA PARA GERENCIAMENTO DE DADOS
DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES**

2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O presente trabalho tem por objetivo construir uma ferramenta multiplataforma para ser executada em dispositivos móveis para auxiliar na coleta de dados de uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Fruto de uma parceria com o Grupo de Pesquisa em Saneamento Ambiental/IFS e a Companhia de saneamento de Sergipe (DESO), para atender uma demanda dos profissionais e pesquisadores na área de tratamento de efluentes, no tocante referente ao controle do processo de uma ETE.

A ferramenta proposta irá auxiliar no planejamento das coletas de dados, seja com lançamentos manuais ou automatizados. Dentre os dados informados pelo operador (coleta manual), pode-se citar parâmetros como vazão, oxigênio dissolvido (OD), sólidos sedimentáveis (SS), potencial hidrogeniônico (pH), sólidos dissolvidos totais (SDT), condutividade e salinidade, e outros, registrados após a análise em laboratório das amostras coletadas, como demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), sólidos suspensos totais (SST), nitrogênio amoniacal, fósforo, dentre outros. Sabe-se ainda que as determinações *in situ* e as amostras seguem procedimentos específicos para cada parâmetro, o que torna o controle manual suscetível a erros e esquecimentos.

Assim, na primeira etapa deste projeto espera obter um sistema que seja capaz de cadastrar as ETE e os parâmetros que ela possui e na segunda etapa, espera-se entregar uma ferramenta computacional *web* que agilize e oriente o processo de coleta e análise de dados em campo, bem como favoreça no acompanhamento

em loco dos dados anteriormente coletados em estações de tratamento através de consulta aos dados históricos.

3 INTRODUÇÃO

A falta de tratamento de efluentes e o seu descarte inadequado acarretam em problemas ambientais. Quando o tratamento não é realizado, o descarte destes efluentes nos corpos receptores e no solo torna-se altamente nocivo à composição química da água e ao lençol freático que aos poucos vão sendo contaminados. Segundo Amaral e Santos (2017), em áreas urbanas, com considerável concentração de pessoas, o lançamento sem tratamento dos esgotos aumenta ainda mais o risco, principalmente quanto à redução da qualidade da saúde da população. Por esta razão há a necessidade de se tratar os efluentes domésticos em estações de tratamento de esgotos (ETEs).

As estações de tratamento de esgoto têm por objetivo reduzir a sua carga poluidora e atender aos padrões de exigências de lançamento no corpo receptor sem degradar o meio ambiente (NEUMANN, 2017). O tratamento de efluente doméstico, em especial, remove os constituintes presentes no esgoto que alteram as características físico, químicas e biológicas da água. Segundo Menezes e Mendonça (2017), a escolha do tipo de tratamento para cada situação é feita considerando-se várias condições, desde a eficiência desejada até o custo final de operação. Existem vários processos disponíveis, por esta razão cada ETE possui um arranjo de unidades que varia em função das características desejadas para o efluente, respeitando os limites estabelecidos pela legislação vigente.

As ETEs, assim como qualquer processo, deve ser monitorada para que a eficiência do sistema implantado alcance o que foi previsto em projeto. O controle da estação é realizado através de vários parâmetros que podem ser determinados *in situ* a exemplo da vazão, do oxigênio dissolvido (OD), sólidos sedimentáveis (SS), potencial hidrogeniônico (pH), sólidos dissolvidos totais (SDT), condutividade e salinidade, e outros em laboratório através de coleta de amostras, como demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), sólidos suspensos totais (SST), nitrogênio amoniacal, fósforo, dentre outros. As determinações *in situ* e as amostras seguem procedimentos específicos para cada parâmetro, o que torna o controle manual suscetível a erros e esquecimentos.

Sabe-se, ainda, que cada um dos parâmetros possui uma metodologia específica e caso não haja um bom planejamento experimental podem ocorrer erros no processo de amostragem e de determinação dos parâmetros em laboratório (NASCIMENTO, 2017). Por esta razão há a necessidade de se utilizar ferramentas no auxílio do gerenciamento das atividades dos operadores das estações de tratamento de esgotos.

A tecnologia vem para agregar mais agilidade nos processos e seu uso já se faz presente em algumas ETEs do Brasil e é recorrente nos países desenvolvidos. Automatizar toda uma estação sai muito caro, mas há a possibilidade de desenvolver uma ferramenta computacional multiplataforma para controlar o processo no que se refere à coleta de dados do processo e metodologia de determinação de parâmetros, que hoje é realizada de manualmente nas ETEs do estado de Sergipe.

4 JUSTIFICATIVA

O monitoramento de uma ETE é um item fundamental para promover a sua eficiência, conforme fora projetada. Este controle pode ser realizado através do monitoramento de parâmetros como OD, SS, pH, que são determinados *in situ* e DBO, DQO, SST em laboratório através de coleta de amostras. Diante desta grande variedade de informações que devem ser coletadas e cada um com seus procedimentos específicos, é imprescindível que exista um sistema eletrônico oriente e possibilite a redução de erros e esquecimentos devido o controle manual.

Além disso, o presente projeto é parte da avaliação da disciplina Programação Web 2 (com C#) e vê a construção de seu sistema como forma de motivar os alunos a permanecerem no curso em que estão matriculados, uma vez que possibilita associar os conceitos teóricos/práticos com situações reais que irão enfrentar em seu dia-a-dia fazendo uso de um micro escopo.

A ferramenta computacional multiplataforma resultante deste trabalho será integrante de projetos de pesquisa com vistas a facilitar a identificação de problemas nas ETEs.

Assim, entende-se que com o uso da ferramenta proposta, os alunos poderão praticar todos os conceitos vistos na disciplina.

5 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Construir uma ferramenta computacional multiplataforma, para ser executada em dispositivos móveis, e que aceite mais de uma configuração de ETE, através da definição dos parâmetros de controle, para auxiliar na coleta de dados de ETE bem como realizar acompanhamento através da apresentação dos dados históricos previamente cadastrados.

Objetivos Específicos

Assim, foram definidos os objetivos específicos, listados abaixo, para atender o objetivo proposto do trabalho.

AVI

- a. Construir um modelo que permita a manutenção de cadastros de ETEs, ou seja, gerencie o nome, endereço, responsável técnico de uma ou mais ETE;
- b. Construir um modelo que permita a manutenção de cadastros dos parâmetros a serem coletados em uma ETE. Sabe-se que para cada tipo de parâmetro existe um nome e um tipo de dados suportado (inteiro, data, texto ou decimal) para o valor que o usuário pode informar, além da data e hora de registro;
- c. Permitir lançar os valores dos parâmetros de uma ETE.
- d. Listar as ETE cadastradas;
- e. Listar os valores lançados para uma ETE;
- f. Gerenciar os responsáveis técnicos cadastrados (nome, email, crea e telefone).

AVII

- a. Elaborar uma interface *web* para consulta e exportação dos dados coletados na AVI;
- b. Construir um sistema de autenticação que permita o gerenciamento das ETE, dos parâmetros suportados por ela, e de quem pode lançar os valores.

6 METODOLOGIA

Para a realização do projeto o sistema deverá ser construído utilizando a plataforma .NET (*dot net framework*) com o banco de dados SQL Server (pode ser *light* ou não).

A construção das telas deverá suportar vários tamanhos de telas, isto é, o sistema deverá ser multidispositivo. Para tal, recomenda-se fazer uso de um *framework* para a construção de telas como: *Bootstrap*, *Materialize* ou *Foundation*.

Em paralelo, todo o avanço do sistema deverá ser documentado através do uso do sistema de controle de versão GIT disponível no site BitBucket. Desta forma cada usuário realizará suas tarefas e tanto o colega de grupo quanto o professor

poderá compreender o que foi realizado pelo aluno.

O sistema de segurança (autenticação e autorização) disponível na aplicação deverá fornecer o nome, e-mail e telefone do usuário que está sendo cadastrado. Sabe ainda que existem 3 perfis de usuário, sendo:

- **Administrador:** que pode gerenciar qualquer função desde o cadastro de uma ETE e a definição de um novo parâmetro disponível no sistema;
- **Engenheiro:** responsável por indicar quais tipos de parâmetros que a ETE possui bem como o processo de coleta utilizado;
- **técnico:** que realiza os apontamentos das coletas *in loco* da estação.

É interessante que o sistema faça uso do sistema de login de terceiros, como o *Google* ou *Facebook* para que o usuário não precise lembrar de mais um usuário e senha.

As principais atividades que compõem a metodologia para este trabalho são listadas a seguir:

- Levantamento de parâmetros utilizados em uma ETE;
- Definição de tela para a construção de um sistema multiplataforma e que possa ser executado em um celular/*tablet*;
- Mapeamento de banco de dados;
- Implementação das regras de cadastro conforme o tipo de parâmetro que foi coletado.

Por fim, destaca-se que toda a atividade de construção poderá ser documentada para a produção de artigos científicos e relatórios técnicos.

7 PARCERIAS

Por se tratar de um assunto muito específico, uma vez que, envolve assuntos técnicos a respeito de tratamento de efluentes, o presente projeto está realizando em parceria com o Grupo de Pesquisa em Saneamento Ambiental/IFS, que prestará consultorias técnicas ao projeto na busca de resolução de dúvidas, execução de testes e fornecimento de dados iniciais.

8 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que este projeto contribua com a formação dos alunos do curso de Sistemas de Informação ao proporcionar o contato direto com uma necessidade real e que pode ser solucionada através da construção de um sistema.

Outro resultado esperado com o uso do software é o apoio na construção de um processo para coleta de dados em uma ETE e também a formatação destes dados para futuras pesquisas relacionadas, por exemplo, com a pluviosidade da região, educação ambiental e geo-mapeamento.

Este projeto contribuirá, ainda, com o repositório de aplicações desenvolvidas pelos alunos desta instituição, sendo possível apresentar um portfólio de sistemas/soluções contendo softwares funcionais para o público em geral (comunidade interna e externa).

Por fim, este projeto de inovação tecnológica oferecerá significativamente para uma formação de maior qualidade dos alunos envolvidos no projeto, que devem estar matriculados no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação e na disciplina de Programação Web 2 (C#), por apresentar e trabalhar com conteúdos interdisciplinares e que não estão elencados em sua matriz.

9 CRONOGRAMA FINANCEIRO

Não se aplica.

10 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

A ser definido pelos alunos.

11 Referências Bibliográficas

AMARAL, L. O.; SANTOS, S. S. A. Diretrizes para tratamento de efluentes oriundos de uma indústria alimentícia. **Revista Científico**, v. 17, n. 36, p. 9–31, 2017.

MENEZES, I. S. de; MENDONÇA, L. C. Avaliação do tratamento preliminar da estação de tratamento de efluentes do campus de são cristóvão da universidade federal de sergipe. **Scientia Plena**, v. 13, n. 10, 2017.

NASCIMENTO, T. G. V. do. **Aplicação da metodologia de Planejamento de Experimentos no tratamento de efluente de laticínios na reação do tipo-Fenton heterogênea.** Ouro Branco: Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Federal São João Del Rei, 2017. 46 p.

NEUMANN, M. A. **Estudo de caso: estação de tratamento de efluentes de uma indústria metal-mecânica do noroeste do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2017. 76 p.