

# Relatório Final de Equivalência de Estágio

<b>Aluno:</b>	Mário Hélio Simões	RA: 1600356
<b>Curso:</b>	Engenharia da Computação	

<b>Supervisor Interno:</b>	Adriano Aparecido Romancini
<b>Empresa:</b>	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mogi Mirim
<b>Ramo de Atividade:</b>	Tratamento e distribuição de água e coleta de esgoto

<b>Quantidade total de horas cumpridas:</b>	+200 horas
---	------------

Mogi Mirim /SP, 15 de Outubro de 2020.

Assinatura:

---

Adriano Aparecido Romancini  
Chefe de Elétrica (SAAE)  
Carimbo

---

Mário Hélio Simões  
Estagiário/Funcionário

# 1. Introdução

Ao decorrer deste relatório será apresentado as tarefas desenvolvidas na empresa e a relevância do curso de engenharia da computação para o aprimoramento e execução das mesmas. A empresa em questão é uma autarquia municipal responsável pelo fornecimento de água e tratamento de esgoto do município de Mogi Mirim - SP. As atividades desenvolvidas envolvem gestão operacional e administrativa na atividade distribuição de água e monitoramento de coleta de esgoto, além programação do software supervisor de automação e CLPs (Controlador Lógico Programável).

## 1.1. Histórico da Empresa

Na década de 30 o Estado era responsável pelos serviços de água. O governo havia adquirido a Empresa de Água, Luz e Esgotos de Mogi Mirim que administrava o sistema, segundo levantamento histórico a partir de 1909.

Precisamente em 1948, a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo autorizou a transferência dos serviços de água à Prefeitura de Mogi Mirim. Na época, o governador Dr. Ademar de Barros não concordava com a proposta, mas seu veto foi derrubado pelos deputados aliados ao então Deputado Ulisses Guimarães, favorável à transferência municipal.

Em 1956, foi construído o primeiro sistema de tratamento e distribuição de água do município. As instalações foram inauguradas com pompa, afinal, além de uma estrutura de vanguarda para a época, equipamentos importados da Alemanha e Estados Unidos foram adquiridos. Dados veiculados pela imprensa revelam que em 24 horas de consumo a cidade não atingia dois mil litros, por isso foi construído um reservatório com capacidade para um volume superior à demanda. Uma enorme caixa em alvenaria foi construída – onde hoje funciona a sede da autarquia - e a água bruta era decantada e clorada antes da distribuição.

Desde sua criação até hoje, a autarquia foi passando por processos de ampliação e modernização, aumentando sua capacidade de atendimento à população e melhorando a qualidade de seus serviços. Na década de 70, a ETA (Estação de Tratamento de Água) possuía dois decantadores, com capacidade para 1460 metros cúbicos de água. Em 1985, foram construídos outros dois, dobrando a capacidade de produção. Atualmente, 100% da cidade recebe a água tratada pelo SAAE de ótima qualidade, que é analisada nos laboratórios construídos em 1998.

Em 14 de junho de 2012 foi inaugurada a Estação de Tratamento de Esgotos de Mogi Mirim, obra precedida de concessão pública autorizada pela Lei Municipal n. 4.448 de 05 de outubro de 2007. Atualmente 50 % de todo esgoto gerado no município recebe tratamento na estação que fica localizada à Rod. Dr. Amador Jorge de Siqueira Franco, KM 4 e será gerenciada pela concessionária SESAMM – Serviços de Saneamento de Mogi Mirim S/A até 2037.

## 1.2. Principais serviços

Prestação de serviços à cidade de Mogi Mirim no fornecimento de água tratada e recolhimento de esgoto com destinação ao tratamento.

## 2. Análise da Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da empresa é dividida, basicamente, em três áreas: Gestão Administrativa e Financeira, Gestão de Água e Recursos Hídricos e Gestão de Esgotos e Resíduos. As três áreas respondem diretamente para o Presidente e este, diretamente para o Prefeito Municipal.

A Gestão Administrativa e Financeira engloba as áreas de: Recursos Humanos, Segurança do Trabalho, Finanças e Orçamento, Compras e Licitações, Almoxarifado, Faturamento, Corte e Religação, Atendimento ao Consumidor, Controle de Frota, Jurídico, Comercial, Zeladoria e Portaria.

A Gestão de Água e Recursos Hídricos engloba as áreas: Engenharia, Estação de captação e tratamento de água, Instalação e manutenção de redes de água, Oficina mecânica de bombas, Pavimentação asfáltica e Elétrica (setor que aloca a telemetria, objeto deste trabalho).

A Gestão de esgotos e resíduos compreende as áreas: Instalação e manutenção de redes de esgoto e gestão de tratamento de esgoto.

### 2.1. Objetivos da Empresa

Manter o acesso à água tratada e à coleta e destinação de esgoto da cidade de Mogi Mirim a preço acessível com aprimoramento de técnicas e recursos disponíveis ou adquiridos.

Conscientizar através de folhetos, campanhas e participações em eventos públicos sobre o uso racional de água e a importância do despejo correto de esgoto para contribuir para a sustentabilidade das próximas gerações.

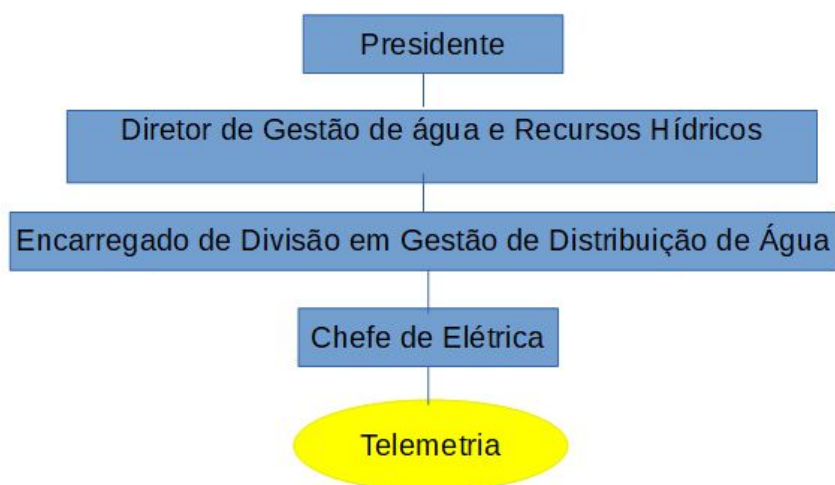
## 2.2 Ramo de atividade

Captação, tratamento e distribuição de água e recolhimento de esgoto da cidade de Mogi Mirim.

## 3. Caracterização da área de atuação profissional

A área de atuação envolve a distribuição de água de forma equitativa através do sistema de controle e monitoramento de água. Também envolve as marcações e monitoramento de fluxo de esgoto através do sistema de monitoramento de esgoto. Além disso, há o contato direto com o consumidor no quesito de serviços emergenciais como vazamentos em rede de água e entupimento de esgoto, entre outros. Tais serviços são registrados no sistema integrado de gestão para devidas providências e encaminhados ao setor responsável.

### 3.1. Organograma da área



## 3.2. Principais funções da área

A função principal da área é gerir de forma efetiva a distribuição da água tratada. Outras funções correlatas: Monitoramento de vazão de água na rede, monitoramento de envio de esgoto para a estação de tratamento de esgoto, controle e monitoramento em tempo real de níveis de reservatórios, de bombas de água em funcionamento, de medições elétricas adequadas para o funcionamento das bombas, consulta a histórico constante para comparar possíveis anormalidades, atendimento ao consumidor em serviços emergenciais e essenciais com registro no sistema de gestão com o devido protocolo.

## 3.3. Descrição de como a atuação profissional colaborou na sua formação dentro da área estudada

A atuação profissional proporcionou a prática de diversos conhecimentos que foram adquiridos em diversas disciplinas ao longo do curso, desde aquelas mais teóricas relacionadas à gestão administrativas àquelas técnicas principalmente em relação área de eletrônica e automação.

## 4. Metodologias utilizadas no desenvolvimento das atividades

As atividades são descritas de forma sintética na descrição de cargos. A questão analítica, quando há um grande impacto nas ações preteridas, é feito através de Comunicação Interna especificando a forma de agir e com a assinatura dos superiores hierárquicos, nunca sendo menos que dois. Quando são ações diárias, há materiais explicativos em texto informando como deve ser feito determinado procedimento ou atividade.

Em caso de situações distintas e de ação imediata, é explanado aos interessados e responsáveis para chegar à conclusão de como deve agir. É um processo inicialmente verbal que será escrito em relatório para documentar a forma de agir bem como utilizar em situações semelhantes no futuro.

#### 4.1 Quais processos/análises participaram;

Programar o Sistema de Telemetria por meio do software SCADA Elipse e3; Programar o CLP nas estações remotas; Configurar o rádio modem; Monitorar constantemente os reservatórios, bombeamentos e vazão de água; Interagir manualmente no sistema de telemetria de água; Configurar parâmetros de sistemas de acordo com a ciência do chefe do setor; Monitorar e registrar informações de vazão de esgoto de acordo com o sistema de telemetria de esgoto; Registrar ocorrências dos sistemas de telemetria no sistema de gestão; Registrar solicitações dos consumidores referentes a serviços emergenciais no sistema de gestão; Acionar a equipe responsável decorrente do problema ocorrido; Executar rotinas básicas no servidor em caso de contratempos para restabelecimento do sistema de telemetria e de gestão; Interagir com consumidores em caso de problemas graves através de informações superiores ou do setor de Assessoria de Comunicação.

#### 4.2 Quais equipamentos e a descrição do seu manejo;

Servidor que roda o sistema da telemetria é através dele que são controladas as demais estações remotas. A comunicação com as estações remotas é feita via rede de rádio-modem em frequências que atingem distâncias de até 40 km com visada. Em cada uma das estações existe um rádio-modem para receber/enviar os sinais do CLP para o servidor e então realizar a troca de informações necessárias para toda operação. Além do servidor, há outro computador de uso pessoal com recursos básicos de hardware, utilizado apenas para poucas aplicações leves como os sistemas de água, esgoto e do de gestão. Uma impressora a laser monocromática para imprimir relatórios quando necessários e ordens de serviço que são registradas no sistema de gestão e passadas para a respectiva equipe.

### 5. Atividades desenvolvidas

Programação e implementação de melhorias no sistema: O sistema de telemetria, embora atenda as necessidades atuais da autarquia, precisa ser atualizado e melhorado regularmente conforme surgem novos requisitos, cabe então realizar a programação e desenvolvimento tanto do software supervisor (Elipse SCADA e3) quanto dos CLP (Altus

Duo 350) das estações remotas que controlam todos os equipamentos (sensores, motores, rádios e entre outros).

Verificar o servidor que abriga o sistema de telemetria de água e de gestão quando há problemas e impossibilidade de uso, como reiniciar os serviços de sistema e de comunicação com os rádios das estações remotas, de modo a restabelecer o sistema de telemetria.

Operar e monitorar o sistema de telemetria de água: Monitorar os níveis dos reservatórios, medições de tensões, corrente e fator de potência das bombas de água, pressão de sucção e recalque de água nos bombeamentos, comunicações dos rádios com as estações remotas. Operar as bombas ligando e desligando remotamente quando necessário, abrir e fechar válvulas solenóides (válvula eletromecânica que controla o fluxo de água) onde a gravidade substitui um bombeamento; ajustar padrões no sistema em conjunto com os painéis de telemetria nas estações remotas como nível do sensor de água, limite para corrente e tensões das bombas.

Embora o sistema de telemetria tenha certa autonomia, ou seja, falhas graves como queda de energia, problemas de comunicação ou defeitos em algum motor são prontamente identificadas pelo próprio sistema, existem situações que exigem a análise manual e confronto de registros da base de dados para identificação de problemas. Um exemplo é um consumo acima do normal de um reservatório, que pode estar sendo causado por algum vazamento ainda não identificado, ou ainda a corrente do motor abaixo do normal, podendo indicar um desgaste ou quebra do acoplamento do motor.

Monitorar o sistema de telemetria de esgoto: Verificar as medições de vazão de esgoto e registrá-las para conferência da alta administração confrontando com o que a empresa terceirizada informa no momento da fatura mensal da prestação de serviços.

Registrar todas as anormalidades informadas pelo sistema de telemetria através de Ordens de Serviço no sistema de gestão comercial do SAAE, universalizando a informação adquirida. Registrar também através de Ordens de Serviço, solicitações emergências de consumidores, principalmente fora do horário comercial que, embora não esteja diretamente ligado ao trabalho, traz impactos leves, médios ou graves para a estrutura de distribuição de água ou para a estrutura de coleta de esgoto.

Acionar as equipes específicas de manutenção, bem como o responsável quando uma anormalidade é identificada, através da emissão das Ordens de Serviços registradas. Tal acionamento é feito via celular corporativo, com registros de chamadas ou recado de

voz. Tal processo evita a burocracia de registrar o despacho da ordem de serviço, ganhando tempo e eficiência.

Interagir com os consumidores quando ocorrer anormalidades que afetam grande parte do município. Tal interação, em regra, baseado em comunicado externo através do setor de Assessoria de Comunicação, porém é utilizado o sistema de telemetria para mensurar o tempo de recuperação do impacto e inclusive utilizar como nova posição da empresa com aval do encarregado responsável e passado para o setor de Assessoria da Comunicação.

## 6. Sugestões

Aumentar as disciplinas técnicas, na medida do possível, para situações práticas e simulações de casos reais. Matérias técnicas como linguagem de programação, laboratório de hardware, redes de computadores, banco de dados; Visto que no cotidiano a necessidade de conhecer especificamente alguma tecnologia é necessária para dar continuidade ao trabalho e abrir oportunidades no futuro.

## 7. Conclusão

O curso de engenharia da computação é bastante amplo e possibilita a atuação profissional em diversos setores do mercado. Na empresa apresentada está sendo possível aplicar diversos conhecimentos em tarefas diárias e assim praticar a teoria aprendida no curso, especialmente referente questões de programação e automação que, por questão pessoal e profissional, estão sendo mais relevantes, além do aprimoramento na gestão tecnológica e administrativa, como a análise de relatórios e registros de base de dados, e também aperfeiçoamento da comunicação com os clientes internos e externos. Por fim, cabe buscar aprimorar tarefas desenvolvidas tanto no âmbito profissional quanto acadêmico.





Mogi Mirim / SP, 15 de Outubro de 2020.

À Coordenação de Estágios da Universidade Virtual do Estado de São Paulo

Prezados Senhores(as):

Certificamos que o Sr. Mário Hélio Simões aluno da Universidade Virtual do Estado de São Paulo – Curso de Engenharia da Computação, RA: 1600356. Semestre: 8º, é funcionário desta empresa, Matrícula: 335, e exerce a função de Operador de Redes de Teleprocessamento no(a) (Seção/Depto./Área) Área de Elétrica desempenhando as tarefas descritas neste documento desde 18/07/2011 até a presente data.

---

Adriano Aparecido Romancini

Chefe de Elétrica (SAAE)

(19) 3805-9939

[adriano.romancini@saaemogimirim.sp.gov.br](mailto:adriano.romancini@saaemogimirim.sp.gov.br)