



**SOCIEDADE DE ENSINO SUPERIOR DE SERRA TALHADA - SESST
FACULDADE DE INTEGRAÇÃO DO SERTÃO - FIS
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

IARA MARIA DOS SANTOS

**ANÁLISE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE
SALGUEIRO, PERNAMBUCO**

SERRA TALHADA – PE

2022

IARA MARIA DOS SANTOS

**ANÁLISE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE
SALGUEIRO, PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade de Integração do Sertão, pela aluna **IARA MARIA DOS SANTOS**. Como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil
Orientadora: Prof.^a Ma. Jussara Clarissa Alves de Lima Oliveira

SERRA TALHADA – PE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Carmélia Ignácio de Mello
Faculdade de Integração do Sertão – FIS

S237a Santos, Iara Maria dos.
Análise do sistema de abastecimento de água no município de Salgueiro, Pernambuco / Iara Maria dos Santos. Orientador: Prof.^a Ma. Jussara Clarissa Alves de Lima Oliveira. – Serra Talhada, 2022.

19 f.: il.; tab. –

Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Faculdade de Integração do Sertão, Serra Talhada, 2022.

1. Abastecimento de água. 2. Saúde Pública. 3. Perdas aparentes.
I. Santos, Iara Maria dos. II. Oliveira, Jussara Clarissa Alves de Lima. (orient). III. Título.

69 CDU (1997)
Adely Edite - CRB-4/1845

IARA MARIA DOS SANTOS

ANÁLISE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO
DE SALGUEIRO, PERNAMBUCO

Artigo apresentada à disciplina de TCC 2 do curso de Bacharelado em Engenharia Civil, da Faculdade de Integração do Sertão – FIS, como requisito parcial para o título de Bacharel em Engenharia Civil, sob a orientação do(a) Profa. Ms. Jussara Clarissa Alves de Lima Oliveira.

Artigo Aprovado pela banca examinadora, sem ressalvas
(Aprovado/Reprovado) (com/sem)

com nota 10,0 (Dez)

em 22 de novembro de 2022

Banca Examinadora:

Débora Cristina Pereira Valões
Examinador (a): Prof (a) Débora Cristina Pereira Valões.
Faculdade de Integração do Sertão – FIS

Monaliza Araújo Parnaíba
Examinador (a): Prof (a). Monaliza Araújo Parnaíba.
Faculdade de Integração do Sertão – FIS

Jussara C.A. de L. Oliveira
Orientador (a): Prof (a). Jussara Clarissa Alves de Lima Oliveira.
Faculdade de Integração do Sertão – FIS

DISCENTE

Iara Maria dos Santos
Nome completo do(a) aluno(a)

**ANÁLISE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE
SALGUEIRO, PERNAMBUCO**

**ANALYSIS OF THE WATER SUPPLY SYSTEM IN THE MUNICIPALITY OF
SALGUEIRO, PERNAMBUCO**

Iara Maria dos Santos¹, Jussara Clarissa Alves de Lima Oliveira¹

¹Faculdade de Integração do Sertão, Serra Talhada-PE, Brasil

RESUMO

O presente trabalho visou fazer uma análise no sistema de abastecimento de água da cidade de Salgueiro, no estado de Pernambuco. Utilizando-se dos seguintes meios: visita técnica in loco e análises documentais, com a finalidade avaliar a estação de tratamento e a qualidade da água distribuída. Não foram encontrados problemas técnicos na ETA em si, nem na qualidade da água. O problema identificado foi diretamente na rede de distribuição, por ser antiga apresentou muitos vazamentos, ligações clandestinas e desvios de água feitos pela população causando um alto índice de perda aparente no município. Do ponto de vista das perdas decorrentes de vazamentos, podemos elencar duas consequências de extrema importância ambiental e de saúde pública. Ambientalmente, as perdas aumentam a necessidade de se explorar cada vez mais os recursos naturais provenientes de corpos hídricos. Hoje em dia sabe-se que um dos principais desafios das operadoras de água em países em desenvolvimento é reduzir as perdas de água em todas as etapas do processo de seu fornecimento, pois geram alto custo tanto a concessionária quanto ao consumidor. Conclui-se assim que aplicando métodos de prevenção e conscientização da população, citados neste trabalho e por outros autores da literatura, o sistema de abastecimento da cidade tem potencialidade para se tornar eficiente e satisfatório a população.

Palavras-chave: Abastecimento de água. Saúde Pública. Perdas aparentes.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the water supply system of the city of Salgueiro, in the state of Pernambuco. The following means were used: on-site technical visit and document analysis, with the purpose of evaluating the water treatment plant and the quality of the water distributed. No technical problems were found in the WTP itself, nor in the quality of the water. The problem identified was directly in the distribution network, as it is old and presents many leaks, clandestine connections and water deviations made by the population, causing a high rate of apparent loss in the municipality. From the point of view of the losses due to leaks, we can list two consequences of extreme environmental and public health importance. Environmentally, the losses increase the need to increasingly exploit the natural resources from water bodies. Today it is known that one of the main challenges for water operators in developing countries is to reduce water losses at all stages of the supply process, as they generate high costs for both the utility and the consumer. We conclude that by applying methods of prevention and public awareness, mentioned in this paper and by other authors in the literature, the city's water supply system has the potential to become efficient and satisfactory to the population.

Key words: Water supply. Public Health. Apparent losses.

INTRODUÇÃO

Apesar de ser um direito garantido por lei, o saneamento básico ainda se apresenta como um grande problema a ser enfrentado pelos brasileiros. É sabido que o saneamento básico não trata somente do esgotamento sanitário, como também da Água potável, dentre outros tópicos definidos pela lei federal n.º 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico), o abastecimento de água torna-se além de outros fatores importantes uma questão de saúde pública.

Uma outra problemática encontrada pela população no aspecto de abastecimento de água, são os racionamentos de água e interrupções constantes em seu abastecimento. Estima-se que 70 milhões de brasileiros não têm acesso frequente a água potável. O sistema de abastecimento público de água constitui-se no conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a produzir e distribuir água a uma comunidade, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos (FUNASA, 2006).

De acordo com Sartori (2016), uma das características observadas nos sistemas de distribuição de água nos municípios brasileiros é a elevada perda de água existente no sistema. Cerca de 40% da água que é produzida pelas concessionárias de abastecimento público não chega às torneiras da população, devido às falhas existentes nos sistemas de distribuição. Ou seja, a cada 100 litros de água coletados e tratados, em média, apenas 60 litros são consumidos. O restante da água é perdido, seja com vazamentos, roubos e ligações clandestinas, falta de medição ou medições incorretas (RODRIGUES, 2018).

Diante do exposto, o presente trabalho aborda um dos principais pilares de saneamento básico na cidade de Salgueiro: o sistema de abastecimento de água. Sistema esse que se baseia no recebimento das águas do rio São Francisco através de adutora, passando pela estação de tratamento de água e sendo distribuído para a população. Os principais objetivos deste artigo são caracterizar as estruturas de abastecimento e distribuição de água, analisar a demanda da cidade de Salgueiro e a capacidade de suprimento do sistema de abastecimento de água, observando a capacidade do sistema de tratamento e os padrões de qualidade da água distribuída, assim como investigar as problemáticas do sistema de abastecimento que possam ocorrer no município e propor alternativas conscientes que possam vir a ajudar na resolução desses eventuais problemas.

MÉTODO

A metodologia utilizada para a realização deste trabalho foi um estudo de caso, feito por meio de visita técnica a estação de tratamento de água (ETA) do município de Salgueiro; por análises documentais da Companhia Pernambucana de Saneamento — COMPESA, entidade responsável pelo abastecimento da cidade; por meio de pesquisas e leituras de outros trabalhos acadêmicos com mesmo nicho de estudo e de leis e diretrizes que regem o saneamento básico do Brasil. Para buscas banco de dados digitais como o *Google* acadêmico, ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento) e SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) foram utilizadas palavras-chave como abastecimento de água, saneamento e qualidade da água, podendo assim obter referências e dados para o embasamento teórico da pesquisa.

DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

A cidade de Salgueiro fica situada no sertão central pernambucano (Figura 1), com extensão territorial de 1.686,814 Km, sendo apenas 6,75 km² em perímetro urbano e tendo sua população estimada em 61.561 habitantes segundo dados do IBGE/2021. Salgueiro tem a Caatinga como sua vegetação original e predominante. É considerada a principal cidade do sertão central, pois está equidistante de quase todas as capitais do nordeste. Por esse fato tem o comércio varejista bem diversificado, tornando-se uma das principais atividades econômicas do município. Outra atividade que move a economia da cidade é a agricultura, incentivada pela abundância dos rios temporários que fazem parte da sua bacia hidrográfica e pela fertilidade dos solos. Esta atividade se tornou ainda mais forte após a obra da transposição do Rio São Francisco, que passa pelo território do município.

Localizado às margens da BR-232, sentido Recife, o sistema Integrado ETA Salgueiro, hoje, recebe integralmente água do reservatório de Negreiros, parte da transposição do Rio São Francisco que fica localizado no sítio Uri a aproximadamente 6 km do centro da cidade em sua zona rural.

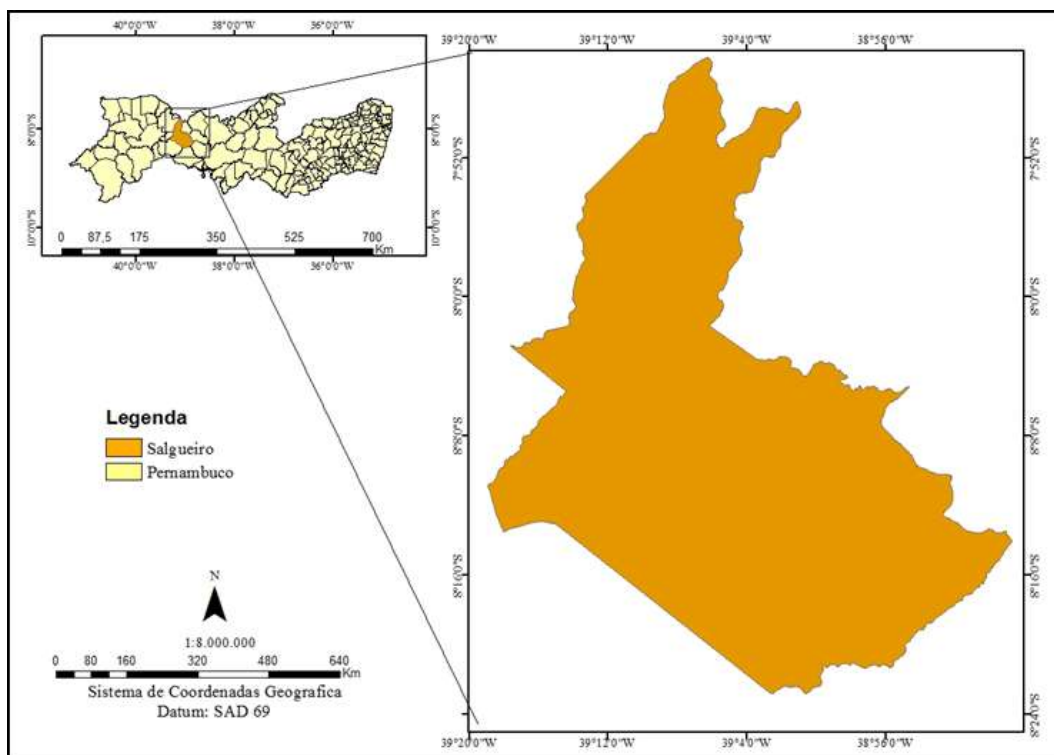


Figura 1. Mapa de localização do município de Salgueiro.

Fonte: E-book do I workshop de geomorfologia e geoarqueologia do Nordeste (2016)

VISITA TÉCNICA

Para melhor avaliação do sistema integrado ETA Salgueiro foi realizada uma visita técnica onde pode-se observar os procedimentos realizados desde a captação da água no manancial, passando pelos processos de purificação chegando à distribuição para a população.

Em 2005 o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) estabeleceu a resolução 357/2005 onde classifica as águas em doces, salobras e salinas. Ainda na resolução, as águas doces são classificadas em cinco classes: especial, classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4 e cada classe recebe um tipo de tratamento adequado conforme o seu padrão de qualidade. A água que sai do lago Negreiros para a estação de tratamento, é classificada como classe 2 e recebe o tratamento convencional. Nele, a água após ser captada, passa pelos processos de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção, a água passa ainda por testes laboratoriais a cada 1(uma) hora para verificação das exigências feitas pelo ministério da saúde e só então é distribuída.

A Figura 2 abaixo apresenta a vista aérea da Estação de Tratamento de Água do município de Salgueiro, Pernambuco:



Figura 2. Estação de tratamento de água, Salgueiro – PE.

Fonte: Elaborado pela autora através do *Google Earth* (2022)

ANÁLISE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Em relação à análise da água distribuída que é realizada do laboratório da ETA, foram realizados estudos a partir de documentos fornecidos pela COMPESA, em seu site, que apresenta a população um resumo da qualidade distribuída durante um ano, o ano referência utilizado nesta pesquisa foi 2021, e também dados vindos do laboratório da ETA. Assim pôde-se verificar que a qualidade da água é representada através de diversos parâmetros, que traduzem as suas principais características físicas, químicas e biológicas. No documento em questão são apresentados os dados das análises bacteriológicas (coliformes totais e *Escherichia coli*) como também as análises físico-químicas (cor, turbidez e cloro residual livre).

A diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância da qualidade da água para consumo humano estabelece um número mínimo de amostragens mensais a serem coletadas e analisadas de acordo com as faixas populacionais, apresentadas na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1. Número mínimo mensal de amostras analisadas para os parâmetros de qualidade da água, segundo faixa populacional do município.

Parâmetros	População (HAB.)			
	0 a 5.000	5.001 a 10.000	10.001 a 50.000	50.001 a 200.000
Cloro residual livre				
Turbidez				
Coliformes totais			8 + (1 para cada 7,5 mil habitantes)	10 + (1 para cada 10 mil habitantes)
<i>Escherichia Coli</i>	6	9		

Fonte: Adaptada da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (2017)

De acordo com os dados apresentados no documento no município de Salgueiro são testadas por mês, em média, 54 amostras de água, todas indo de encontro com os padrões de potabilidade exigidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os dados coletados em pesquisas e na visita técnica, pôde-se descrever as seguintes características do sistema: o sistema de abastecimento tem captação de água superficial do lago Negreiros sendo realizado por 3 (três) balsas flutuantes (duas atuantes e uma reserva) onde chega a conseguir captar 360 m³ de água por minuto, porém atualmente só está atuando com 190 m³ de água por minuto, pois a ETA só tem capacidade de tratar 200 m³ por minuto. Em seguida a água é conduzida por gravidade até ETA por 6 km de tubulações de ferro fundido, finalmente chegando até a estação de tratamento. Todo o sistema de tratamento está em perfeito funcionamento e vale ressaltar que sua estrutura está sendo reformada para poder tratar e armazenar mais água e assim diminuir o racionamento que normalmente se dá com abastecimento durante 5 dias, em média, e depois chegando a ficar até 7 dias sem distribuição de água, como mostrado no apêndice A. Nesta reforma os reservatórios enterrados estão sendo requalificados e estão sendo construídos novos tanques de coagulação e floculação como também um novo laboratório.

Durante a visita, no percurso entre a estação de tratamento e o manancial, foram realizadas algumas paradas para entregar material de concerto a trabalhadores que estavam em vários pontos da cidade arrumando vazamentos nas tubulações, causando perdas reais do volume de água tratada e distribuída. Tsutiya (2005) define perdas reais como aquelas decorrentes de vazamentos nas tubulações, que podem ser perdas visíveis e perdas não

visíveis, ocorrem entre a captação de água bruta e o cavalete do consumidor. Para reduzir as perdas reais, as operadoras atuam em atividades voltadas à detecção de vazamentos não visíveis, agilidade e qualidade nos reparos e no gerenciamento da infraestrutura.

A rede que abastece Salgueiro é ramificada e antiga, onde em vários trechos encontra-se tubulação de cimento amianto, mas também há tubulação de PVC e ferro fundido, o que faz com que ocorra rompimentos frequentes na rede, principalmente nas emendas de dois diferentes tipos de tubos (ver apêndice B).

Abaixo serão descritas algumas estruturas presentes na Figura 3:



Figura 3. Sistem Integrado ETA Salgueiro

Fonte: Autora (2022)

Na Figura 3 (A) apresenta a captação de água no reservatório e o início da adutora que transporta o efluente. Em (B) a imagem mostra a tubulação por onde a água é recebida e passa pela primeira desinfecção com cloro, a seguir é acrescentado à água coagulantes químicos para o processo de coagulação, no Brasil é comum usar-se o sulfato de alumínio ($Al_2(SO_4)_3$) esse produto favorece a união das partículas e impurezas da água, facilitando a remoção na decantação. Esses coagulantes são insolúveis na água e geram íons positivos (cátions) que atraem as impurezas carregadas negativamente nas águas (PTR, 2020).

Após esse processo a água vai para o tanque de floculação, onde água é agitada fortemente por cerca de 30 segundos por um agitador mecânico, com a finalidade de aumentar a dispersão do coagulante. Depois o sistema é agitado lentamente, permitindo o contato entre as partículas para que as impurezas formem flocos maiores e mais pesados (PTR, 2020), representado ao fundo da Figura 3 (C). Ainda em (C), mais a frente, mostra a água no processo de decantação onde ocorre a separação, por meio da gravidade, dos sólidos sedimentáveis que estão contidos em uma solução líquida. Os sólidos sedimentam no fundo do decantador sendo eliminados por descargas que “varrem” o fundo do tanque.

A água decantada é encaminhada às unidades filtrantes onde é efetuado o processo de filtração. Consiste em passar a água através de Filtros formados por camadas de areia grossa, areia fina, cascalho, pedregulho e carvão, capazes de reter os flocos que passam sem decantar-se, ou outras impurezas (PTR, 2020).

Na Figura 3 (D) mostra o reservatório elevado da estação, este possui capacidade de 750 m³ de água, recebe o líquido do reservatório enterrado que possui 1250 m³ de capacidade de armazenamento. A água é armazenada em reservatórios, com duas finalidades: manter a regularidade do abastecimento e atender às demandas excessivas, como as que ocorrem nos períodos de calor intenso ou quando, durante o dia, usa-se muita água ao mesmo tempo (PTR, 2020). Dos reservatórios a água é injetada na rede de distribuição e recebe mais uma dose de cloro em gás para garantir que a água chegue à população isenta de bactérias e vírus.

Acerca da qualidade da água, em resumo, o quadro 1 apresenta as análises laboratoriais diárias realizadas no mês de outubro de 2022, nas quais os resultados mostram que 100% das amostras analisadas estão dentro dos padrões para consumo humano estabelecidos pela Portaria da Consolidação nº5 em seu Anexo XX. Esses dados também são fornecidos à população, de forma resumida, em sua fatura mensal como mostra o ANEXO A.

Quadro 1. Dados da análise laboratorial da água tratada.

DADOS DE ENSAIOS						
ENSAIO	Data: 06/10/2022		Data: 11/10/2022		Data: 14/10/2022	
	Resultado	Unidade de Medida	Resultado	Unidade De Medida	Resultado	Unidade De Medida
Cloro residual livre	3	mg/L	3	mg/L	3	mg/L
Coliformes totais	Ausentes	P/A	Ausentes	P/A	Ausentes	P/A
Cor aparente	0,6	uC	0,5	uC	2,5	uC
Escherichia Coli	Ausente	P/A	Ausente	P/A	Ausente	P/A
pH	7		7		7	
Turbidez	0,4	NTU	0,4	NTU	0,8	NTU

Fonte: COMPESA (2022)

A turbidez é uma característica que reflete o grau de transparência da água, o limite máximo é de 5 UT (unidade de turbidez). Cor Aparente mede o grau de coloração da água seu limite máximo de 15 UH (unidade Hazen para cor). Coliformes Totais: indicam a presença de bactérias na água e não necessariamente representam problemas para a saúde. Sistemas onde são realizadas 40 ou mais análises por mês, devem apresentar ausência de contaminação em 95% das amostras analisadas. Sistemas onde são realizadas menos de 40 amostras por mês, apenas uma amostra poderá apresentar contaminação. *Escherichia coli* indica a possibilidade de presença de organismos causadores de doenças na água. Sua análise só é realizada quando constatada a presença de Coliformes Totais. E o cloro Residual Livre indica a quantidade de cloro residual livre presente na rede de distribuição, seu limite mínimo e máximo recomendado (0,2 mg/L e 2 mg/L), nunca ultrapassar 5 mg/L (COMPESA,2021).

CONCLUSÕES

Realizada toda a análise da estrutura da estação de tratamento de água e da qualidade da água distribuída à população salgueirense, e constando que o sistema obedece a legislação que rege o abastecimento de água do Brasil, pôde-se concluir que o que causa o maior transtorno no abastecimento do município são as perdas aparentes que ocorrem

frequentemente. Em conversa com a coordenadora da unidade da COMPESA, a mesma informou que as perdas aparentes chegam a 43% na cidade, ou seja, a cada 100 litros de água tratada, 43 litros são desperdiçados. Os volumes perdidos nas perdas reais retratam os custos de produção e transporte da água tratada, tais como os custos de energia elétrica, produtos químicos, mão-de-obra, infraestrutura, dentre outros. No outro vértice, as perdas aparentes, retratam os custos pagos pelo usuário, tendo em vista que reflete na política tarifária de cada companhia. No entanto, para o usuário, as perdas são um componente importante nas tarifas por ele pagas, pois, as companhias geralmente incorporam essas perdas na sua composição de preços.

O projeto de lei complementar 2391/2021 que institui as Microrregiões de Água e Esgoto do Sertão, também estabelece metas a serem cumpridas para melhor organização dos sistemas de água e esgotamento sanitário de Pernambuco, esta lei complementa o novo marco legal do saneamento (lei federal nº 14.026/2020) e referente a questão das perdas estabelece que a COMPESA chegue ao índice de 12% até o ano de 2033. Também reforça a proposta da construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) que é um instrumento estratégico de gestão participativa, que permite a continuidade administrativa no setor de saneamento

As causas para estas perdas aparentes são problemas como: ligações clandestinas e/ou irregulares, ligações não hidrometradas, hidrômetros parados e/ou com submedição, casos que se aplicam no município. O que nos leva a buscar meios de evitar essas perdas para além de regularizar o abastecimento conseguir ter preservação ambiental no processo. A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) sugere como meios de prevenção: Cadastro comercial informatizado; Gestão da hidrometria, com troca periódica dos hidrômetros; Combate efetiva às fraudes; Ações junto a Prefeitura e ao Ministério Público para a regularização de favelas e loteamento irregulares. Medidas que poderiam ser facilmente integradas no plano ações realizadas pela COMPESA.

Realizando medidas para a diminuição dos índices de perdas, a companhia aumentaria sua receita, podendo postergar investimentos necessários para troca de tubulações, acompanhar o crescimento populacional com eficiência como também realizar a preservação dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Controle e redução das perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água. Posicionamento e contribuições técnicas da ABES.** 2015.

BRASIL. **Anexo XX da portaria de consolidação nº 5 do Ministério da saúde de 03 de outubro de 2017.** Brasília: Diário Oficial da União, 2017

COMPESA- COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO. **Abastecimento de Água De Salgueiro.** Disponível em <https://servicos.compesa.com.br/>. Acesso em 07 out. de 2022

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2747>. Acesso em: 07 out. 2022.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Sistemas de Abastecimento de Água.** 4ª edição – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

PTR - PORTAL TRATAMENTO DE ÁGUA. **Etapas do tratamento da água.** Disponível em: <https://tratamentodeagua.com.br/artigo/etapas-tratamento-agua/>. Acesso em 15 set. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALGUEIRO. **Salgueiro em números.** Disponível em: <https://www.salgueiro.pe.gov.br/municipio-salgueiro-em-numeros.html>. Acesso em: 15 set. 2022.

RODRIGUES, Alife de Aguiar. **Avaliação do sistema de abastecimento de água de Monte Carmelo/MG, a partir do plano municipal de saneamento básico.** 2018

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – Base 2013, 2015.** Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em 28 set. 2022.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. 2ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005

WIKIPEDIA. **Salgueiro, Pernambuco**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Salgueiro_\(Pernambuco\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Salgueiro_(Pernambuco)). Acesso em: 15 out. 2022.

AGRADECIMENTOS

Agradecer significado: Mostrar gratidão por; render graças; retribuir; reconhecer; gratificar. Uma etapa que está chegando ao fim e agora lembro de cada um que fez parte de verdade da minha vida durante esses 6 anos de caminhada e quero que saibam que cada um na sua importância me ensinou algo que levarei comigo para sempre. Por isso, essa parte do meu trabalho é dedicada especialmente a vocês que fizeram esses anos valerem a pena.

A Maria Isis meu significado de amor, de paz, de pureza, de vida, de força. O motivo por eu ter chegado até aqui. É tudo por você e sempre será. Obrigada por ser minha.

A minha avó materna Antônia, sem ela eu não teria conseguido realizar o meu sonho em meio as dificuldades da vida.

A Socorro e Carlos (Mainha e painho), que sempre fizeram de tudo para que eu pudesse ter uma boa educação, me tornasse uma pessoa boa e realizasse todos os meus sonhos, ainda que assim tivessem que abrir mãos dos seus, meu muito obrigada. Deu tudo certo!

Aos meus irmãos Ires, Vinicius, Isadora e Ianca que sempre me apoiaram e me mostraram o quanto eu era capaz. Por não terem soltado da minha mão um só dia, mesmo na ausência dos últimos anos.

A Alba e Antônio Carlos (avós paternos de Maria Isis), Ana Beatriz e Italo (Tios) e Iago (Pai) meu muito obrigada, pois mesmo com suas obrigações do dia a dia, se dispuseram a cuidar dela durante essa caminhada e me ajudaram de todas as formas possíveis a chegar até aqui.

A toda a minha família e amigos que desde sempre me deram todo incentivo e suporte para entrar na faculdade e me ampararam no momento em que eu quis desistir de tudo, minha eterna gratidão.

Uma vez li em algum lugar a seguinte frase “faça amigos na faculdade, eles tornarão sua jornada mais leve”, acredito que poucas vezes li algo tão verdadeiro e é com essa frase

que agradeço aos meus amigos Giovana, Ângelo e Luanna por todos os momentos vividos e compartilhados. Vou levá-los comigo para a vida. Obrigada por tanto e por sempre Quarteto Fantástico.

Agradeço também a Professora Jussara por aceitar me orientar neste trabalho. Obrigada por toda a paciência, tempo, amizade e conhecimento compartilhado.

Às Professoras Débora e Monaliza, por aceitarem o convite para compor a minha Banca Examinadora, dispondo de seu tempo e conhecimento para analisar este trabalho.

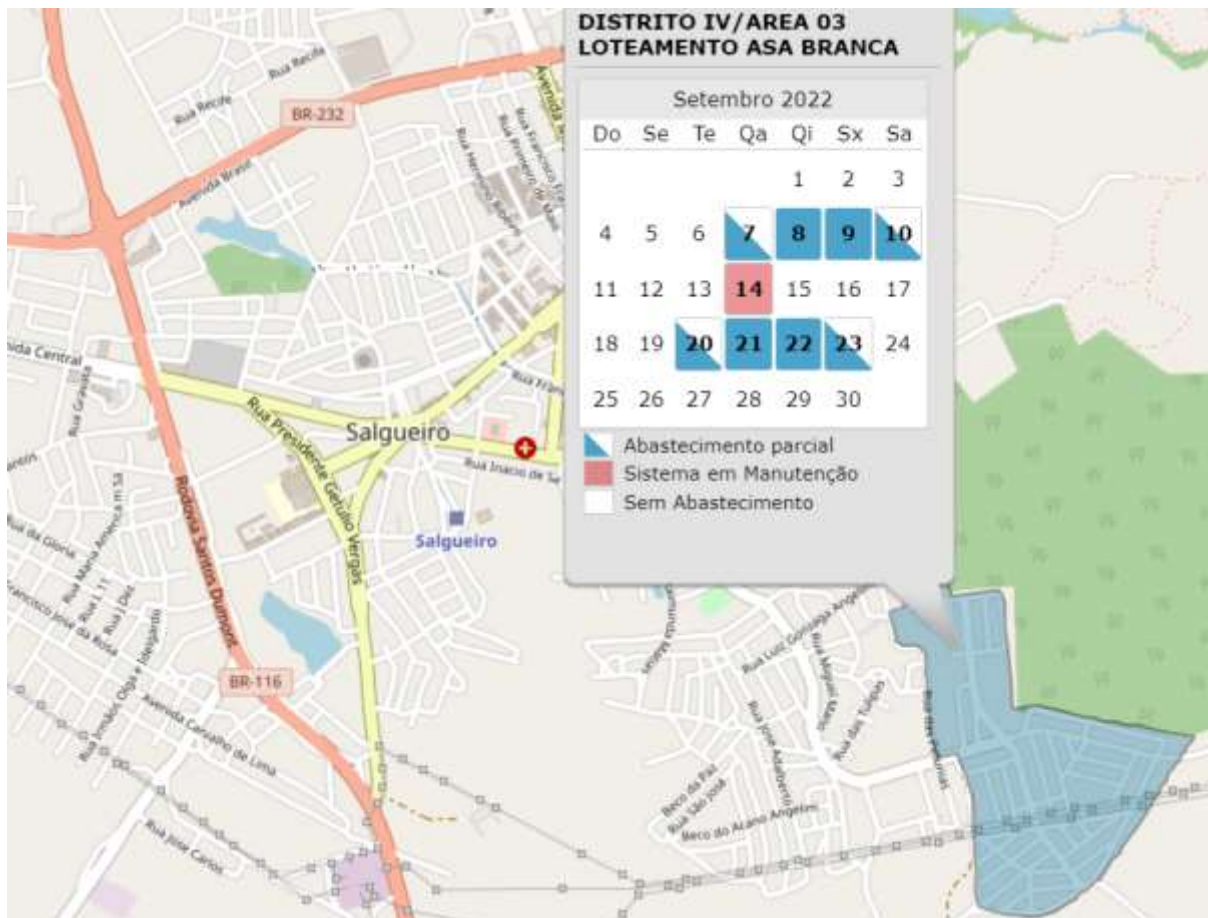
A Faculdade de Integração do Sertão — FIS e a todos os professores que contribuíram a cada período do curso com o meu crescimento tanto pessoal quanto profissional, meus sinceros agradecimentos.

Gratidão é sinônimo de estar grato. Com o coração tranquilo, sabendo que apesar de todos os altos e baixos eu consegui. Não foi fácil, longe disso, mas ao longo do caminho tive pessoas que me deram mil e um motivos para acreditar que tudo acabaria bem. Obrigada Deus!

ANEXO A – FATURA MENSAL DE CLIENTE COMPESA

DADOS DO CLIENTE		MATRÍCULA: 21056693 Ago/2022	
R DES SILVA BARROS, N. 01024 - NOSSA SENHORA APARECIDA SALGUEI BO PE 56000-000 INSCRIÇÃO: 122.305.220.0105.000 GRUPO:7 DEB.AUTOMATICO: 021056693			
SITUAÇÃO ÁGUA LIGADO	SITUAÇÃO ESGOTO FACTIVEL	RESIDENCIAL 1	QUANTIDADE DE ECONOMIAS COMERCIAL INDUSTRIAL PÚBLICA
HIDRÔMETRO 7751413	DATA LEIT. ANTERIOR 28/07/2022	DATA LEIT. ATUAL 27/08/2022	TIPO DE CONSUMO (A/E) REAL
ÁGUA: LEIT ANT: 1149 CONSUMO:6 LEIT ATU: 1155 LEIT FAT: 1155			
HISTORICO DE CONSUMO		NUMERO DE AMOSTRAS	
REFERENCIA	CONSUMO	PARAMETROS	EXIG. ANEXO XX MS 05/17
07/2022	04 /11	TURBIDEZ	ANALISES REALIZ.
06/2022	08 /08	COR APARENTE	ATFENDEM A LEGIS
05/2022	07 /10	CORO RESIDUAL	53
04/2022	09	COLIF. TOTAIS	53
03/2022	07	E. COLI	53
02/2022	09		53
MEDIA:	07 /00	Qualidade de Agua: www.compesa.com.br	
OBS.: (1)COLIFORMES TOTAIS AUSENCIA 95% DAS AMOSTRAS EXAMINADAS (2)OS PARAMETROS COFIFORMES TOTAIS, ESCHERICHIA COLI E CLORO RESIDUAL SAO INDICADORES DAS CONDICÕES SANITARIAS DA AGUA (3)OS PARAMETROS COR E TURBIDEZ SAO INDICADORES DAS CONDICÕES ASSOCIADAS AO ASPECTO VISUAL DA AGUA			
DESCRICAÇÃO DOS SERVIÇOS		CONSUMO	TOTAL(R\$)
ÁGUA			
RESIDENCIAL 1 UNIDADE(S)			
CONSUMO DE ÁGUA		6 M3	50,50

APÊNDICE A – CALENDÁRIO DE ABASTECIMENTO DO LOTEAMENTO ASA BRANCA



APÊNDICE B – VAZAMENTOS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO