



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

Adriana Machado Magalhães

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA USADA EM SERVIÇOS DE
ALIMENTAÇÃO NA CIDADE DE JABOATÃO DOS GUARARAPES**

RECIFE

2022

ADRIANA MACHADO MAGALHÃES

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA USADA EM SERVIÇOS DE
ALIMENTAÇÃO NA CIDADE DE JABOATÃO DOS GUARARAPES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Nutrição do Centro de Ciências da Saúde
da Universidade Federal de Pernambuco
para obtenção de grau de Nutricionista.

Aluna: Adriana Machado Magalhães

Orientadora: Prof^a Ruth Cavalcanti Guilherme

RECIFE

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Magalhães, Adriana Machado.

Avaliação da qualidade da água usada em serviços de alimentação na cidade de
Jaboatão dos Guararapes / Adriana Machado Magalhães. - Recife, 2022.

41p : il., tab.

Orientador(a): Ruth Cavalcanti Guilherme

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Nutrição - Bacharelado, 2022.

Inclui referências, anexos.

1. Potabilidade. 2. Alimento seguro. 3. Fonte de abastecimento. I.
Guilherme, Ruth Cavalcanti. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

ADRIANA MACHADO MAGALHÃES

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA USADA EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO NA CIDADE DE JABOATÃO DOS GUARARAPES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para o Título de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em: 28/10/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Ruth Cavalcanti Guilherme (Orientador)
Presidente ASBRAN - 2018/2022
Coordenadora de Estágio do Curso de Nutrição
Centro de Ciências da Saúde
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a Alda Verônica Souza Livera (Examinador interno)
Prof^a Associada Departamento de Nutrição
Centro de Ciências da Saúde
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a Karina Correia da Silveira (Examinador interno)
Vice-coordenadora do curso de Nutrição
Centro de Ciências da Saúde
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por ter me dado oportunidade, saúde e força para superar todas as dificuldades

Aos meus pais, Luciméri e Adriano Magalhães pelo amor e apoio incondicional durante toda a jornada acadêmica.

Aos meus cachorros e eternos companheiros Tapioca, Boris, Loli e Brownie por me proporcionar momentos de felicidade durante toda jornada

Aos meus avós, em especial a minha avó materna que sempre contribuiu para minha educação.

Ao meu namorado Felipe Farias pelo incentivo e companheirismo em todos os momentos.

As minhas colegas de curso que sempre estiveram ao meu lado durante estes 4 anos, Lais Luz, Gersiane Benigno e Natália Brandão.

A minha orientadora Prof. Ruth Cavalcanti Guilherme, por ter me acolhido, pela amizade, suporte, disponibilidade e apoio no desenvolvimento do trabalho.

A toda equipe da Gerência de Vigilância Sanitária, em especial Anízia Lapenda e Júlia Nascimento, pelo acolhimento e por ter me dado espaço para realização desta pesquisa.

Ao Colégio Santa Maria pela educação e base necessária para minha formação integral.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração pelos valiosos ensinamentos durante todo o período de Graduação.

Por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente me auxiliaram neste trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

A água se apresenta como fator de risco por ser ingrediente fundamental na preparação dos alimentos, então sua avaliação e monitoramento da qualidade são de extrema importância para minimizar riscos de contaminação e contribuir para um produto final seguro para ingestão. O presente trabalho avaliou de forma quantitativa experimental amostras aleatórias de estabelecimentos comerciais, em processo de licenciamento sanitário, cadastrados no banco de dados da Vigilância Sanitária do município do Jaboatão dos Guararapes, com suas atividades envolvidas com serviços de alimentação, seja produção, manipulação ou venda de alimentos. Pelo fato da água ser uma das principais causas de doenças transmitidas por alimentos, o objetivo desse trabalho foi verificar a qualidade da água utilizada nos serviços de alimentação da referida cidade, bem como verificar se ela interfere na produção de alimentos seguros. A maioria dos estabelecimentos (79,2%) utilizam como fonte de abastecimento de água solução alternativa coletiva (SAC), o que implica que menos de $\frac{1}{4}$ dos estabelecimentos usam a água fornecida pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) através do sistema de abastecimento de água (SAA). Em relação ao certificado de limpeza do reservatório e do teor de cloro residual da água, apenas 50% dos estabelecimentos atenderam a ambos os parâmetros, e o laudo de análise microbiológica da água foi apresentado por 54,2%, dos estabelecimentos visitados, uma obrigatoriedade da RDC nº 216/2004. Ficou evidente que apesar das legislações específicas para o controle sanitário da água de consumo humano os estabelecimentos ainda necessitam de orientações básicas para se enquadrarem e assim possibilitarem a manipulação segura dos alimentos.

Palavras-chave: potabilidade; alimento seguro; fonte de abastecimento.

ABSTRACT

Water presents itself as a risk factor because it is a fundamental ingredient in food preparation, so its evaluation and quality monitoring are extremely important to minimize risks of contamination and contribute to a safe final product for ingestion. The present work evaluated in an experimental quantitative way random samples of commercial establishments, in the process of sanitary licensing, registered in the database of the Sanitary Surveillance of the municipality of Jaboatão dos Guararapes, with their activities involved with food services, whether production, handling or sale. of food. Because water is one of the main causes of foodborne diseases, the objective of this work was to verify the quality of the water used in the food services of that city, as well as to verify if it interferes in the production of safe food. Most establishments (79.2%) use a collective alternative solution (SAC) as a source of water supply, which implies that less than $\frac{1}{4}$ of the establishments use the water supplied by Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) through the supply system. of water (SAA). Regarding the certificate of cleaning the reservoir and the residual chlorine content of the water, only 50% of the establishments met both parameters, and the microbiological analysis report of the water was presented by 54.2% of the establishments visited, a mandatory requirement. of RDC No. 216/2004. It was evident that despite the specific legislation for the sanitary control of water for human consumption, establishments still need basic guidelines to fit in and thus enable the safe handling of food.

Keywords: potability ; safe food ; sources of supply

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 – Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação	18
Figura 2 - Gráfico com percentual das formas de abastecimento de água nos serviços de alimentação avaliados no município do Jaboatão dos Guararapes	24
Figura 3 – Gráfico com percentual dos estabelecimentos que apresentaram documento comprobatório de higienização e sanitização do reservatório de água	25
Figura 4 – Aparelho colorimétrico usado para medição de cloro residual livre da água	26
Figura 5a – Cubeta com reação colorimétrica, comprovando presença de cloro	27
Figura 5b – Cubeta sem reação colorimétrica, indicando ausência de cloro	27
Figura 6 – Quantidade de estabelecimentos x concentração de cloro residual livre	28
Figura 7 – Quantidade de estabelecimentos que apresentaram laudos de análises microbiológicas	30
Tabela 1 – Dados verificados durante as visitas in loco nos estabelecimentos	23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. JUSTIFICATIVA	11
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
4.1 Água	13
4.1.1 Tipos de abastecimento de água	15
4.1.2 Controle e vigilância da qualidade da água	15
4.2 Saneamento básico	17
4.3 Legislação da potabilidade da água	18
4.3.1 Legislação brasileira	18
4.3.2 Legislação estadual de Pernambuco	20
4.3.3 Legislação do município de Jaboatão dos Guararapes	20
5. MATERIAIS E MÉTODOS	21
5.1 Área de estudo e amostra	21
5.2 Coleta de dados	21
5.3 Análise de dados	22
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6.1 Abastecimento de água	24
6.2 Registro de higienização e sanitização	25
6.3 Nível de cloro residual livre	26
6.4 Análises microbiológica	29
7. Conclusão	32
8. Referências	33
ANEXO 1	39
ANEXO 2	40

1. Introdução

A água é um recurso de grande importância, indispensável ao ser humano e aos demais seres vivos, utilizada para diversas finalidades. No comércio, manipulação e produção de alimentos, a água se apresenta como fator de risco por ser ingrediente fundamental na preparação dos alimentos, então sua avaliação e monitoramento da qualidade são de extrema importância para minimizar riscos de contaminação e contribuir para um produto final seguro para ingestão (SHINOHARA, 2021; CARVALHO, 2018).

Desta forma e para garantir a segurança da população a PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021 define que “Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema, solução alternativa coletiva de abastecimento de água ou carro-pipa, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.”

A partir do momento em que não há garantia de potabilidade, garantindo a qualidade da água do estabelecimento, através de laudos técnicos, a água pode representar um veículo transmissor de doenças gastrointestinais, devido a presença de microrganismos patogênicos e bactérias indicadoras de contaminação fecal, geralmente classificadas no grupo *Escherichia coli* (SHINOHARA, 2021; SIMENSATO; BUENO, 2019).

Por isso, alguns pontos devem ser observados na qualidade da água dos estabelecimentos com produção e/ou venda de alimentos, como a avaliação da presença de organismos patogênicos na água, o controle do pH e identificação do cloro residual livre.

A apresentação dos patógenos é determinada pela presença ou ausência de um organismo indicador fecal e sua concentração celular, já o controle de pH é importante para garantir que não ocorra corrosão ocasionada pelo pH baixo e formação de incrustações propiciando a instalação de biofilmes microbianos e a identificação do cloro residual livre indica se a água está em condições de uso, com a proteção necessária contra o risco de contrair doenças infecciosas de origem hídrica, uma vez que ao se realizar o controle da desinfecção ao longo da rede garante-se a concentração mínima necessária para garantir o uso de forma segura (SHINOHARA, 2021; SIMENSATO; BUENO, 2019; CARVALHO, 2018).

Em função disso, o controle da qualidade da água utilizada para consumo humano deve ser realizada de forma preventiva, seguindo os critérios previstos pelo programa da qualidade da água de consumo humano, instituído sob as legislações vigentes que regulamentam os padrões de potabilidade para água em todo território nacional, o que é um grande desafio para os profissionais das Vigilâncias, que para realizar esse trabalho, estão sempre à procura de novos métodos para identificar possíveis riscos à saúde (CARVALHO,2018; CARMO, 2008).

É importante ressaltar que o abastecimento público deve assegurar a qualidade da água para consumo humano. Para que este processo funcione de forma eficaz e permanente, visando garantir a qualidade por meio da vigilância da água, a legislação prevê uma série de ações que devem ser implementadas sob responsabilidade da autoridade municipal de saúde, compreendendo todas e quaisquer formas de abastecimento (OLIVEIRA; MONTEIRO, 2007). Entretanto, é competência do responsável e utilizadores do sistema de solução alternativa coletiva de abastecimento, manter e controlar a qualidade da água, produzida, utilizada e distribuída, através da desinfecção obrigatória em todos os sistemas de água para abastecimento, visando a proteção da saúde dos consumidores. (BRASIL, 2021; CARVALHO, 2018)

Sendo assim, com base nesses fatos, este estudo visou analisar o padrão de potabilidade da água utilizada nos serviços de alimentação na cidade do Jaboatão dos Guararapes - Pernambuco, uma vez que este bem de consumo faz parte de inúmeros procedimentos na produção dos alimentos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Verificar a qualidade da água utilizada em serviços de alimentação na cidade de Jabotão dos Guararapes.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar e classificar o tipo de abastecimento de água dos estabelecimentos;
- Verificar a limpeza do reservatório de água mediante apresentação de certificado de limpeza;
- Verificar o nível de cloro residual in loco;
- Analisar a qualidade microbiológica da água mediante apresentação de laudos;

3. JUSTIFICATIVA

A água é essencial para os serviços de alimentação, em todas as etapas, o que inclui tanto o processo de higienização de instalações, equipamentos e utensílios, quanto e, principalmente, o manipulador de alimentos, considerado principal veículo da contaminação, em função de hábitos inseguros e de práticas de manipulação inadequadas.

Desta forma, ela é uma das principais causadoras das Doenças Transmitidas por Alimentos – DTA, uma vez que essas doenças são transmitidas por alimentos, e são causadas devido ao consumo de água ou alimentos contaminados geralmente por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas.

Diante deste contexto, é de suma importância monitorar a potabilidade periódica da água utilizada nos estabelecimentos produtores de alimentos para que ela não comprometa o produto final devido a presença de microorganismos patogênicos e não tornar vetores os alimentos produzidos.

O município de Jaboatão dos Guararapes por não possuir Política Municipal de Saneamento Básico nem Plano Municipal de Saneamento Básico, contribui ainda mais para o aumento dos riscos das doenças de veiculação hídrica, relacionadas a falta de adequação dos sistemas e serviços de saneamento, como por exemplo abastecimento de água, esgotamento sanitário, proliferação de vetores ou condições precárias de habitação. Por este motivo a cidade de Jaboatão dos Guararapes é citada entre as 20 cidades do país com pior saneamento básico (BARROS, 2022; BRASIL, 2020; IBGE, 2011).

Assim, a realização desta pesquisa é relevante, pois visa observar e avaliar de forma quantitativa a qualidade da água em estabelecimentos que tem como sua principal atividade a produção, manipulação e venda de alimentos na cidade de Jaboatão dos Guararapes.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Água

A água é um recurso natural fundamental para todos os seres vivos e em todas as fases da vida, sendo imprescindível para a manutenção da vida na terra. É utilizada para o desenvolvimento de diversas atividades, por isso a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2009), afirma que “todas as pessoas, em quaisquer estágios de desenvolvimento e condições socioeconômicas têm o direito de ter acesso a um suprimento adequado de água potável e segura”, mas ainda que seja considerada uma das substâncias mais abundantes da natureza, é de extrema importância que haja determinados cuidados em relação a quantidade de uso, qualidade e distribuição da água.(ALVES ; ATAIDE; SILVA, 2018 ; JÚNIOR et, al., 2018; BRASIL, 2009).

Entretanto, apesar da água natural em nosso planeta, popularmente apelidado como “planeta azul”, devido sua composição ter 75% de água, sua maior parte está distribuída em oceanos (BRASIL ESCOLA, 2018; LIMA, 2017; RIBEIRO; ROLIM, 2017; & GONÇALVES, et al., 2017), sendo um recurso natural aparentemente inesgotável e renovável por meio do ciclo hidrológico, é um recurso escasso e finito, principalmente quando falamos sobre água potável, já que atualmente apenas 2,5% de toda água do planeta terra é constituído por água doce tendo um potencial para o consumo humano.

Sabe-se que esta água que existe no planeta está em constante movimento, e sua quantidade é praticamente invariável há centenas de anos, entretanto a sua distribuição regional e suas variações de estado físico estão em frequente mudança. O ciclo hidrológico age fazendo com que a água presente em oceanos, rios e lagos, que está no estado líquido, evapore, formando um vapor que origina as nuvens, que posteriormente se precipitará em. no formato de chuva neve ou orvalho, fazendo com que o recurso tão precioso se recicle, se mute e se mude. (RIBEIRO; ROLIM, 2017).

Em função disso, temos que cuidar desse potencial do planeta que é a água potável, ou seja, daquela que é inodora, sem gosto e isenta de cor, e que atende aos padrões de potabilidade comprovada, através dos parâmetros

microbiológico, físico, químico e radioativos e que não representam perigo à saúde (SHINOHARA, 2021; FORTES; BARROCAS; KLIGERMAN, 2019).

A água é assim, um dos direitos fundamentais do ser humano, e o Brasil, um país de grande diversidade, tem a água como importante fator para controle do clima, na geração de energia e produção agrícola, porém ela não está dividida de forma igualitária por toda a extensão do território brasileiro, tendo sua maior concentração na região norte do país contando com cerca de 78%. Neste sentido, 83,6% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada, entretanto em média 35 milhões de pessoas no país ainda não tem o acesso a este serviço básico e 113 milhões de brasileiros não tem acesso à coleta e tratamento de esgotos (LIMA, 2017; BRASIL, 2020; MARQUES, 2020).

A boa qualidade da água é essencial para a saúde humana, o desenvolvimento econômico e social e o ecossistema. No entanto, é cada vez mais ameaçada à medida que as populações crescem, os ambientes naturais se degradam, devido a expansão de atividades agrícolas e industriais, e as mudanças climáticas começam a alterar o ciclo hidrológico global. Com isso, está se tornando cada vez mais difícil garantir o abastecimento de água suficiente e seguro para todos, sendo de grande importância para solucionar o problema a produção de menos poluição e melhora da forma de gerenciamento das águas residuais (ONU, 2018, dos SANTOS, 2020)

Para Derisio (2012), a água serve para o abastecimento doméstico, industrial, irrigação e produção agrícola, dessedentação animal, preservação da flora e fauna, recreação e lazer, geração de energia elétrica, navegação e diluição de esgotos domésticos e industriais, e por isso a grande maioria do crescimento da demanda por água ocorrerá em países com economias em desenvolvimento ou emergentes.

Embora seja visível a importância e valor da água para o desenvolvimento econômico, é cada vez mais frequente o aumento do índice da poluição e degradação deste recurso, tanto das águas superficiais quanto as subterrâneas, principalmente nos países que buscam crescimento, devido aos desmatamentos nas nascentes, patologias no serviço de saneamento e atividades agrícolas com despejos de agrotóxicos na rede hidrográfica. (dos SANTOS, 2020; ONU, 2018).

4.1.1 Tipos de abastecimento de água

Para que a água corrente chegue aos estabelecimentos existem três vias seguras de abastecimento de água, a solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (SAC), o sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA) e a solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (SAI).

O SAC é a forma de abastecimento coletivo de água potável, sem a utilização de um sistema de abastecimento, ele tem a água advinda de um poço profundo que apenas passa pelo simples processo de desinfecção para ser utilizada (BRASIL, 2021; LUCAS; BOHNEN, 2015).

O SAA se refere à atividade de captação, tratamento, e distribuição por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, no caso da cidade estudada, Jaboatão dos Guararapes, a empresa fornecedora do SAA, em Pernambuco é a COMPESA (Companhia Pernambucana de Saneamento), sociedade anônima de economia mista, com fins de utilidade pública vinculada ao Governo do Estado de Pernambuco por meio da Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos. (RIBEIRO et. al., 2020)

Já o SAI, é a forma que não deve ser utilizada em serviços de alimentação, pois deve atender apenas a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares, como a exemplo dos poços caipiras em chácaras e sítios. (BRASIL, 2021)

4.1.2 Controle e vigilância da qualidade da água

Com a finalidade de ter acesso mais fácil à água, a população se instalava a princípio mais próximo dos rios. Por muito tempo, a água que era consumida era escolhida levando em consideração somente a sua aparência. Entre os séculos XIX e XX começaram a ser utilizados os primeiros métodos de tratamento da água, a filtração e decantação (FARIAS, 2014).

A partir do século XXI a água tem sofrido grande interferência em sua qualidade como consequência das ações humanas, entre elas o crescimento populacional desordenado e conseqüentemente o aumento do número de residências sem planejamento e estrutura apropriada, gerando diversos

problemas de ordem sanitária, assim muitas vezes vem a tornar-se imprópria para consumo devido a presença de substâncias inadequadas, sendo necessário o seu tratamento antes do consumo. Por isso, dentre os fatores primordiais utilizados no monitoramento da qualidade da água, atenta-se a turbidez, o cloro residual livre e a contaminação microbiológica, analisando principalmente Coliformes Totais e Escherichia Coli. (ALVES; ATAIDE; SILVA, 2018; de CASTRO, R. S.; CRUVINEL, V. R. N.; OLIVEIRA, 2019).

A presença de Escherichia coli, indicadores de contaminação fecal, é uma das referências utilizadas para monitorar a qualidade microbiológica da água, pois a água destinada ao consumo humano deve estar livre de E. Coli e de bactérias do grupo dos coliformes totais em 100 ml de amostragem. Apesar do mesmo normalmente estar presente em grande número na flora intestinal de humanos e animais, sem causar complicações e sintomas clínicos, alterações patogênicas da cepa podem vir a causar infecções mais graves. Esse tipo de contaminação por matéria fecal pode ocorrer durante a distribuição de águas do sistema de abastecimento, transformando a água em um veículo de microrganismos patogênicos (GURGEL; da SILVA; SILVA, 2020; ALVES; ATAIDE; SILVA, 2018).

Um outro parâmetro analisado é o do nível da turbidez da água, que é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto, pois este está diretamente relacionado à presença de partículas suspensas na água, que dispersa e absorve a luz impedindo a passagem dela. Geralmente as modificações neste parâmetro são identificadas principalmente em períodos de chuvas intensas, e com isso consequentemente também pode alterar os valores do pH e da alcalinidade da água. (BRASIL, 2021; de SOUSA, et, al.,2019).

A desinfecção da água com cloro é um dos métodos mais utilizados no tratamento de água destinada ao abastecimento público, adicionando o cloro a água, ele reagirá com substâncias orgânicas onde pode formar ácidos tóxicos. Já depois dessa reação o cloro se encontrará disponível para trabalhar como agente bactericida, com o objetivo de eliminar bactérias e outros microrganismos que podem estar presentes na água, realizando a função de desinfetante. (FREITAS, 2022; SILVA, 2020).

4.2 Saneamento básico

A maioria dos países em desenvolvimento apresentam dificuldade quando se trata de ter acesso a água potável, e o não abastecimento de água por redes públicas de distribuição leva a um consumo fora dos padrões de potabilidade. Esse fato pode estar relacionado a vários fatores, como por exemplo econômicos, políticos, sociais, culturais, e em algumas regiões por fatores naturais (SILVA; CABRAL, 2019).

É direito humano a garantia à água a todas as pessoas em quantidade suficiente, segura, aceitável, fisicamente acessível e disponível para uso pessoal e doméstico, porém segundo dados do Fundo das Nações Unidas para Infância (Unicef), uma em cada três pessoas no mundo ainda não tem acesso a água potável (HADA; REIS, 2019; ZORZI; TURATTI; MAZZARINO, 2016).

A água potável está relacionada ao saneamento básico e ao tratamento e eliminação de excrementos humanos e esgoto que estão diretamente ligados às condições de saúde pública, evitando a contaminação e a proliferação de doenças e garantindo a preservação do meio ambiente e a vida da população (MOUCHREK, A. N.; CARVALHO, E. C. C., 2016).

A falta de saneamento é um problema comumente referido no Brasil e contribui para o surgimento de morbidades e até fatalidades em nosso país, especialmente das doenças associadas à pobreza como as parasitoses intestinais (TEIXEIRA et al., 2020).

No ano de 2018, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), cerca de 83,6% dos brasileiros possuíam acesso ao serviço de abastecimento de água, porém em relação ao esgotamento sanitário apenas 53,2% da população era beneficiada com coleta de esgoto e 46,3% possuíam tratamento de esgoto

No Brasil, a Lei nº 14.026 aprovada em 15 de julho de 2020, atualiza as diretrizes nacionais legais do saneamento básico. A partir desta medida a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico estabelece normas de referência sobre diversas questões, como padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico, regulação tarifária dos serviços, metas de universalização dos serviços, entre outras (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2020).

Desta forma, há 60 agências infracionais atuando no setor de saneamento no Brasil, que contabilizam 83,6% dos brasileiros com acesso ao serviço de abastecimento de água e 53,2% atendidos com coleta de esgoto. Já em relação ao tratamento do esgoto, os números são ainda mais preocupantes, visto que apenas 46,3% possuem tratamento de esgoto (BRASIL,2020; MARQUES, 2020).

Segundo a Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA, órgão prestador de serviço responsável pelo abastecimento de água do estado de Pernambuco, a cidade de Jaboatão dos Guararapes apresenta 79,76% de abastecimento total de água. Segundo relatório de março de 2021, foi entregue a primeira etapa da obra do sistema de esgotamento sanitário para os bairros de Piedade, Candeias e Barra de Jangada com previsão de conclusão da obra para o ano de 2023 (BARROS, 2022).

4.3 Legislação da potabilidade da água

A garantia de água para o consumo humano é questão relevante para a saúde pública. O direito à saúde está consubstanciado no artigo 196 da Constituição Federal do Brasil de 1988 e define que "a saúde é um direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doença e de outros agravos (...) às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação" (TEIXEIRA et al., 2020).

4.3.1 Legislação Brasileira

No Brasil, o regulamento referente a vigilância hídrica teve início a partir de 1920 através do Decreto-Lei nº 3.987 que instaurou o departamento nacional de saúde pública (DNSP). O Código Nacional de Saúde (Decreto nº 49.974/61), foi estabelecido em 1997 pelo Ministério da Saúde (Decreto nº 79.367) com a finalidade de criar normas e padrões de potabilidade da água para consumo humano (CARVALHO, 2018). Atualmente no Brasil, a norma de qualidade da água para consumo humano, é definida pela portaria GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021, do Ministério da Saúde, que faz uma recente alteração ao Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, antiga Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos

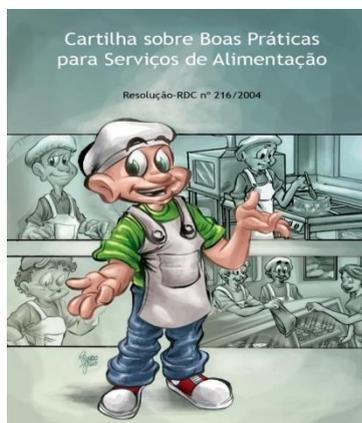
de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2021).

As alterações foram realizadas com o intuito de dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, estabelece os valores máximos permitidos (VMP) para as características bacteriológicas, organolépticas, físicas e químicas da água em todo o território nacional (BRASIL, 2011).

Além das referências e instruções, sobre normas e padrões de potabilidade, apresentados na portaria GM/MS Nº 888/2021, outro documento que apresenta itens sobre a qualidade da água para consumo humano é a Resolução da Diretoria Colegiada-RDC nº 216/2004, que estabelece as Boas Práticas para Serviços de Alimentação, o que inclui as práticas de higiene que devem ser seguidas por produtores e manipuladores de alimentos desde a escolha e compra dos produtos a serem utilizados no preparo do alimento até a venda para o consumidor, citando especificamente os cuidados que se deve ter em relação a condição da água, aos reservatórios e a limpeza dos mesmos, apresentando como deverá ser feita, quais os tipos de produto que devem ser utilizados e por quem deve ser feita a higienização.

O Ministério da Saúde também disponibiliza uma Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação, em que trata também da RDC nº216, porém de uma forma mais descontraída, lúdica e de fácil leitura, para que as normas atinjam todos os públicos (Figura 1).

Figura 1: Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação.



Fonte: BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária:

4.3.2 Legislação Estadual de Pernambuco

Aos moradores, trabalhadores e consumidores do estado de Pernambuco, além dos direitos sobre potabilidade da água para consumo humano amparados pelos dispositivos legais federal, como a RDC nº 216/2004 e a portaria GM/MS Nº 888/2021, também contam com a lei estadual Nº 14.826, de 8 de novembro de 2012, que foi desenvolvida e aprovada pela Assembleia Legislativa de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012).

O dispositivo estadual dispõe sobre as condições sanitárias relativas à captação, armazenamento, transporte, distribuição, e comercialização de água potável natural procedente de soluções alternativas de abastecimento de água para o consumo humano no Estado de Pernambuco, e dá outras providências.

4.3.3 Legislação do Município de Jaboatão dos Guararapes

Em Jaboatão dos Guararapes, o dispositivo legal que trata a respeito da qualidade da água para consumo humano é a lei Nº 250, de 02 de julho de 2008, que dispõe sobre infrações e penalidades sanitárias e ambientais, e regulamenta os ritos do processo administrativo sanitário no âmbito do município, e que revoga a lei municipal Nº 258/2004 e dá outras providências.

Amparados por essa lei e por outros dispositivos legais, o órgão responsável pela fiscalização da água utilizada por serviços de alimentação no município é a vigilância sanitária. Segundo a Lei Federal nº 8080/90, a Vigilância Sanitária é responsável por desenvolver um conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e de prestação de serviços de interesse à saúde.

Desta forma, a vigilância sanitária de Jaboatão dos Guararapes fiscaliza estabelecimentos comerciais, consultórios médicos, salões de beleza e farmácias. Além disso, também realizam ações educativas, como cursos e capacitações para o comércio informal, setor regulado e o comércio ambulante, com intuito de disseminar um maior conhecimento sobre os riscos à saúde em cada setor e garantir um produto final ou um atendimento seguro (FERRAZ et al., 2019).

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Área de Estudo e Amostra

Trata-se de um estudo quantitativo experimental, cuja população alvo foi constituída por amostra aleatória de estabelecimentos comerciais, em processo de licenciamento, incluídos no SINVISA - Sistema de Informação da Vigilância Sanitária do município de Jaboatão dos Guararapes que consentiu a realização da pesquisa, conforme Carta de Anuência (Anexo 1).

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão dos estabelecimentos:

- Ter sede na cidade de Jaboatão dos Guararapes, compreendendo as sete regionais;
- Ter sua atividade envolvida com serviços de alimentação, seja produção, manipulação ou venda de alimentos;
- Estar no roteiro de visitas dos inspetores da Vigilância Sanitária.

O município de Jaboatão dos Guararapes se encontra na região metropolitana do Recife e tem uma população estimada em 711.330 habitantes. A cidade é dividida em sete regionais, sendo a regional I composta por Jaboatão Centro, a regional II Cavaleiro, a regional III Curado, a regional IV Muribeca, a regional V Prazeres, a regional VI Praias (Piedade, Candeias e Barra de Jangada) e a regional VII Guararapes (MAGALHÃES et al., 2019).

No período de julho a outubro de 2022, foram selecionados 24 estabelecimentos aleatórios, de acordo com o cronograma de inspeção da vigilância sanitária, entre eles padarias, unidades de alimentação e nutrição com serviço de refeições preparadas para empresas, lanchonetes, restaurantes comerciais e minimercados com manipulação de alimentos.

5.2 Coleta de dados

As visitas aos estabelecimentos aconteceram durante o período da tarde, de segunda a sexta-feira, onde a autora coletou os dados através de um formulário relacionado aos demais itens da pesquisa, como o tipo de

abastecimento de água utilizado no local, documento comprobatório da limpeza do reservatório, laudos de análise microbiológica, seguindo a metodologia utilizada pelos inspetores da vigilância sanitária de Jabotão dos Guararapes. (Anexo 2)

O tipo de abastecimento de água de cada local visitado foi categorizado em SAA (sistema de abastecimento de água), SAC (solução alternativa coletiva) ou SAI (solução alternativa individual), através da análise, entre valor da conta de água distribuída pela COMPESA e tamanho do estabelecimento, com a finalidade de interligar os outros parâmetros, da presente pesquisa, com o modelo de abastecimento de água.

Também foi verificado se o estabelecimento estava realizando a limpeza e sanitização do reservatório de água de acordo com as exigências da vigilância sanitária do Município, mediante apresentação do certificado de limpeza do reservatório por uma empresa prestadora de serviço licenciada pela VISA ou registro de limpeza assinado por um profissional capacitado.

Além disso foram analisados exames de análise microbiológica e registro de limpeza de reservatório, também mediante apresentação de laudo recente apresentado pela empresa.

O responsável do local também foi questionado a respeito do monitoramento do cloro residual e com isso foi verificado in loco a concentração do cloro residual livre, coletado a partir da torneira em que se utilizava para higienização de frutas e hortaliças, e classificando-o em adequado ou inadequado, sendo utilizado o comparador colorimétrico MOD DLH-2000 juntamente com o reagente em comprimido que em contato com a água não clorada permanece transparente e de acordo com a quantidade de cloro residual livre presente apresenta uma mudança de coloração para tons de cor de rosa, sendo os tons mais escuros representando uma maior quantidade de cloro e os tons mais claros uma menor concentração presente.

5.3 Análise dos dados

Os dados foram tabulados para análise e interpretação, sendo confeccionados gráficos e tabelas de frequência simples utilizando o Programa Microsoft Excel 2010.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 traz o compilados dos resultados encontrados após visita in loco e aplicação do checklist nos estabelecimentos.

Tabela 1 – Dados verificados durante visitas in loco nos estabelecimentos.

Estabelecimentos	Regional	Tipo de abastecimento	Teor de cloro residual livre	Certificado de limpeza do reservatório de água	Laudo de análise microbiológica
1 – UAN	VI	SAC	0,0	A	NA
2 – Padaria	VI	SAA	1,5	NA	NA
3 – Hotel	VI	SAC	0,0	A	NA
4 – Lanchonete	VI	SAA	1,0	A	A
5 – UAN	V	SAC	3,0	A	A
6 – UAN	IV	SAA	2,5	A	A
7 – UAN	VII	SAC	0,0	A	NA
8 – UAN	VII	SAC	4,0	NA	A
9 – UAN	IV	SAC	0,5	NA	NA
10 – UAN	V	SAC	2,5	A	A
11 – Restaurante	V	SAC	0,0	NA	NA
12 – Lanchonete	V	SAC	0,0	NA	NA
13 – Restaurante	V	SAC	0,0	NA	A
14 – Restaurante	V	SAC	0,0	NA	NA
15 – Supermercado	V	SAC	2,5	A	A
16 – Restaurante	V	SAC	0,0	NA	NA
17 – Restaurante	V	SAA	1,5	A	A
18 – Minimercado	V	SAC	0,0	NA	NA
19 – Restaurante	V	SAA	1,5	A	A
20 – Lanchonete	V	SAA	2,5	NA	NA
21 – Restaurante	VII	SAC	0,0	NA	NA
22 – UAN	V	SAC	0,0	A	A
23 – Restaurante	VII	SAC	1,5	A	A
24 – Bar	V	SAC	0,0	NA	NA

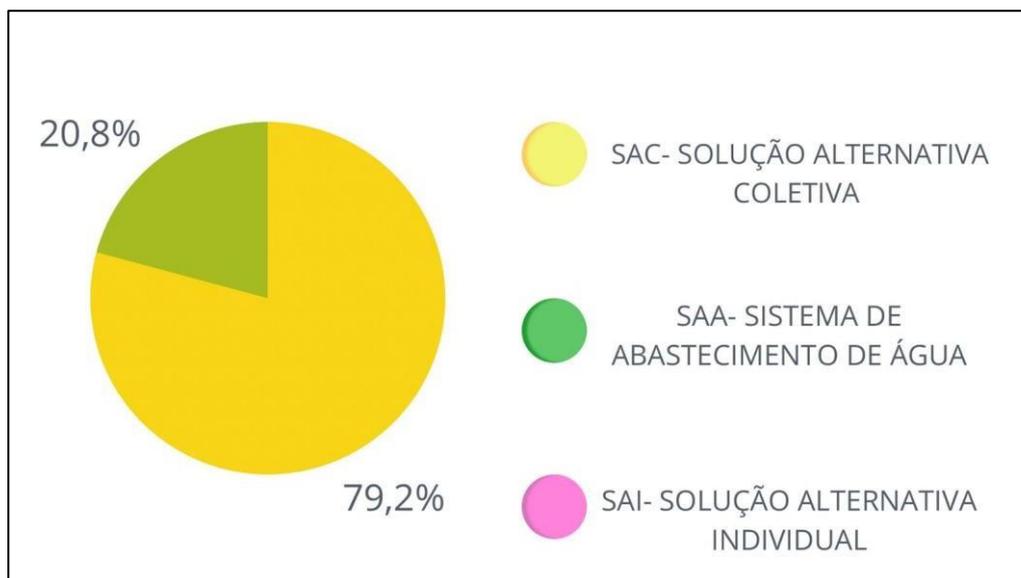
Legenda: regionais IV (Muribeca), V (Prazeres), VI (Piedade, Candeias e Barra de Jangada) e VII (Guararapes); SAC (solução alternativa coletiva), SAA (sistema de abastecimento de água); A (apresentado), NA (não apresentado).

6.1 Abastecimento de água

Todos os municípios do estado de Pernambuco, que são operados pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), recebem monitoramento semanalmente, com coletas na entrada das redes de distribuição que abastecem as casas, escolas, hospitais, terminais rodoviários, indústrias e comércios para serem analisadas quanto aos parâmetros de cor, turbidez, cloro residual, coliformes totais e Escherichia coli. Atualmente a COMPESA segue a portaria nº 888/21 do Ministério da Saúde, que regulamenta o controle da qualidade da água (COMPESA, 2018)

Na avaliação realizada nos serviços de alimentação visitados, foi observado que a maioria dos estabelecimentos utilizavam a solução alternativa coletiva - SAC como fonte de abastecimento de água e uma parcela relativamente menor (20,8%) utiliza o sistema de abastecimento de água - SAA, fornecido pela empresa vinculada ao Governo do Estado de Pernambuco, COMPESA. Desta forma, em nenhum estabelecimento avaliado foi encontrado o uso da solução alternativa individual - SAI, conforme figura 2.

Figura 2: Gráfico com percentual das formas de abastecimento de água nos serviços de alimentação avaliados no município de Jaboatão dos Guararapes.



Fonte: a autora

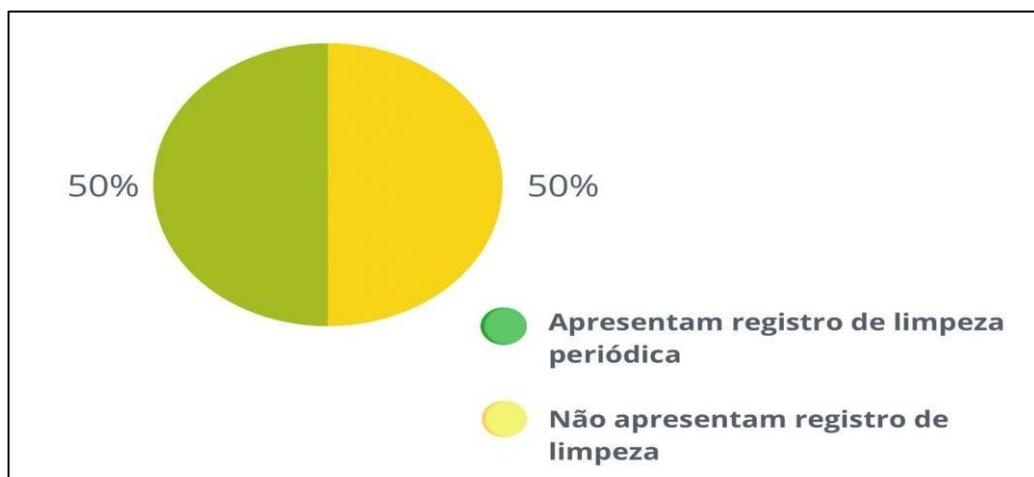
6.2 Registro de higienização e sanitização dos reservatórios

Durante a visita o responsável pelo estabelecimento foi questionado a respeito dos diversos parâmetros que garantem a qualidade da água, entre eles o registro de higienização e sanitização do reservatório de água do local e com isso analisada a periodicidade com que são realizadas as mesmas.

Somente foi contabilizado como conforme aqueles que apresentaram o documento comprobatório de limpeza, certificado por empresa licenciada pela vigilância sanitária ou registro de limpeza realizado por pessoa capacitada. Quando certificado, emitido por empresa licenciada, deve conter data, nome da empresa responsável, CNPJ da mesma e os produtos utilizados no procedimento. Já em casos de registros de limpeza por pessoa capacitada, para ser validado, é necessário que contenha o nome do estabelecimento de serviço de alimentação, data da realização do serviço, produtos utilizados e o detalhamento do procedimento usado para sanitização e higienização do reservatório de água.

Assim foi verificado que 12 estabelecimentos apresentaram o documento válido que comprovou que a limpeza do reservatório do local estava sendo realizada periodicamente, dentro do período de 6 meses, por empresa licenciada ou pessoa capacitada. A outra metade não apresentou nenhum documento que pudesse comprovar que o reservatório estava sendo higienizado no período imposto pela RDC 216, da maneira correta e com produtos autorizados (Figura 3).

Figura 3: Gráfico com percentual dos estabelecimentos que apresentaram documento comprobatório de higienização e sanitização do reservatório de água.



Fonte: a autora

Em pesquisa realizada por Carvalho (2018) em cinco restaurantes da cidade de Salgueiro, nenhum, ou seja 100% dos estabelecimentos visitados, apresentou registro de higienização do reservatório. Cardoso et al. (2005), também não obteve bons resultados em estudo realizado em 20 UAN'S (Unidades de Alimentação e Nutrição) pesquisadas nos Campi da Universidade Federal da Bahia, onde verificou-se que 90% não atendiam aos requisitos de limpeza e sanitização periódica do reservatório de água, ao contrário do resultado encontrado neste trabalho, demonstrando que apesar de ser um resultado insatisfatório, nossos achados ainda foram bem melhores do que o dos estudos citados.

6.3 Nível de cloro residual livre

A coleta e verificação da quantidade do cloro residual livre foi averiguada in loco pela autora, como demonstrado na Figura 4, através de comparador colorimétrico disponibilizado pela Vigilância Sanitária de Jaboatão dos Guararapes para a realização da pesquisa, por meio da adição de 5 ml da água utilizada no estabelecimento visitado ao tubo de ensaio pertencente ao comparador colorimétrico, juntamente com o comprimido DPD (N, N-dietil-p- fenilenodiamina) específico para medição deste parâmetro (figura 5).

Figura 4: Aparelho colorimétrico utilizado para medição de cloro residual livre da água.



Fonte: a autora

Com o uso desse método, a água se clorada corretamente apresenta uma mudança de coloração de transparente para cor de rosa, a qual sua intensidade vai variar de acordo com o nível presente de cloro residual livre. À medida que aumenta a quantidade de cloro residual livre presente na água analisada, mais escura fica o tom de cor de rosa da amostra. Em caso de nulidade de cloro na água, a amostra continuará transparente mesmo após a adição do comprimido. (figuras 6a e 6b)

Figura 5: Cubeta com reação colorimétrica, comprovando a presença de cloro (a) cubeta sem reação colorimétrica, indicando ausência de cloro (b)



Fonte: a autora

Fonte: a autora

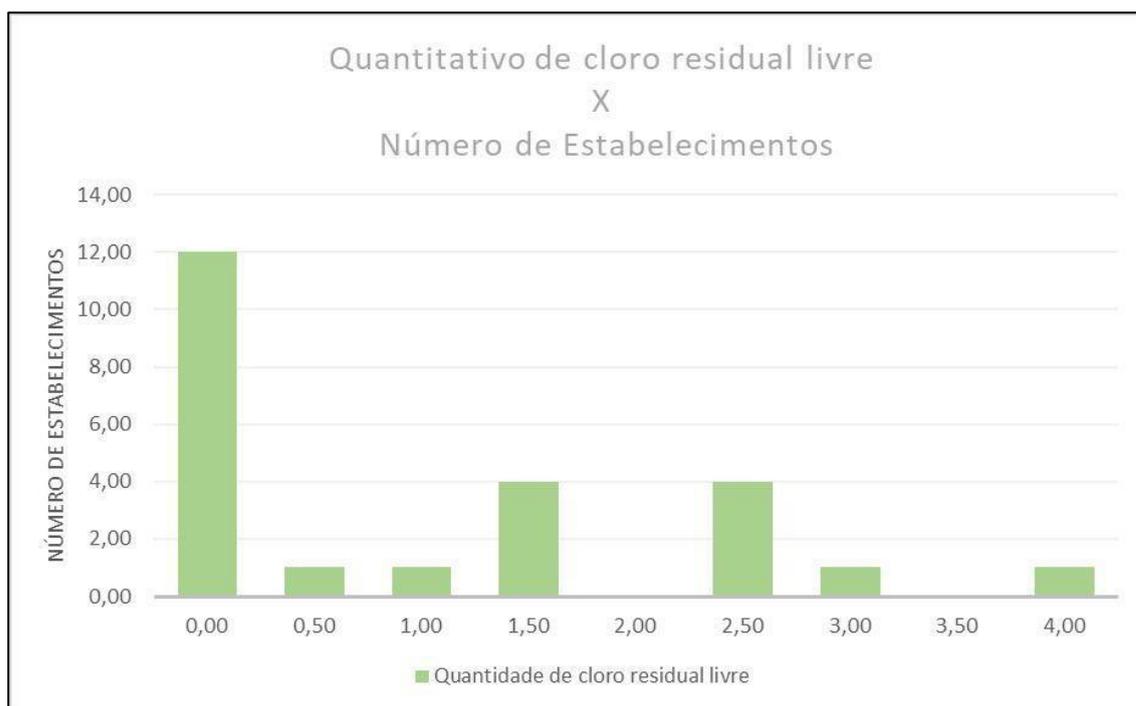
Segundo preconiza a Portaria GM/MS Nº 888/2021 “É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo”. Assim para quantificação dos valores de cloro residual livre, o equipamento utilizado para comparação colorimétrica apresentava um disco com 12 tonalidades de referência aos níveis de cloro 0,0, 0,2, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5 e 5,0.

Ao visitar e analisar todos os estabelecimentos foi quantificado que 50% dos serviços de alimentação envolvidos nesta pesquisa apresentaram quantidade insuficiente de cloro residual livre, ou seja, menos de 0,2 mg/L de cloro residual

livre, o que torna a água utilizada para preparo dos alimentos e higienização dos manipuladores inadequada, consequentemente aumentando os riscos de contaminação dos consumidores.

Entre os estabelecimentos que obtiveram quantidades adequadas do nível de cloro residual livre, foram encontrados resultados de 0,5 mg/L a 4,0 mg/L de cloro residual livre, como apresenta a figura 7.

Figura 6: Quantidade de estabelecimentos por concentração de cloro residual livre encontrado in loco



Fonte: a autora

Com base nos dados apresentados no gráfico da figura 6, interligando-os com os resultados anteriormente apresentados nas figuras 2 e 3, demonstrados na Tabela 1, foi visto em uma análise mais profunda que todos os estabelecimentos que obtiveram resultado inadequado na comparação colorimétrica para detecção do cloro residual livre utilizavam água advinda da solução alternativa coletiva - SAC.

Além disso, nessa perspectiva, também conseguimos observar que entre os serviços de alimentação analisados, aqueles que apresentaram nível de cloro residual livre igual a 0,0 mg/L, além de serem originados da forma de

abastecimento SAC, quase 70% deles também não apresentaram nenhum documento comprobatório de higienização e sanitização.

Resultados semelhantes também foram encontrados por Carvalho (2018), onde foi evidenciado em seu trabalho que todos os restaurantes que têm água advinda de sistema de abastecimento individual (SAI), apresentaram teores médios de cloro de 0,10 mg/mL, não atendendo a legislação e por Campos et al. (2017), avaliando a qualidade da água coletada em 21 pontos de uma instituição de ensino, sendo uma oriunda de poço, notaram que todas as amostras possuíam teor de cloro residual livre em desacordo com a Portaria nº 2.914/ 2011. Esses resultados podem ser explicado por a água ser proveniente de poço e não passar por processo de cloração antes.

Entretanto, Roberto (2018), analisou o teor de cloro de 17 amostras de Unidades de Alimentação e Nutrição em Juiz de Fora, MG e observou que 47% apresentaram níveis de cloro residual livre abaixo do preconizado pela legislação, resultados diferentes dos encontrados no presente trabalho.

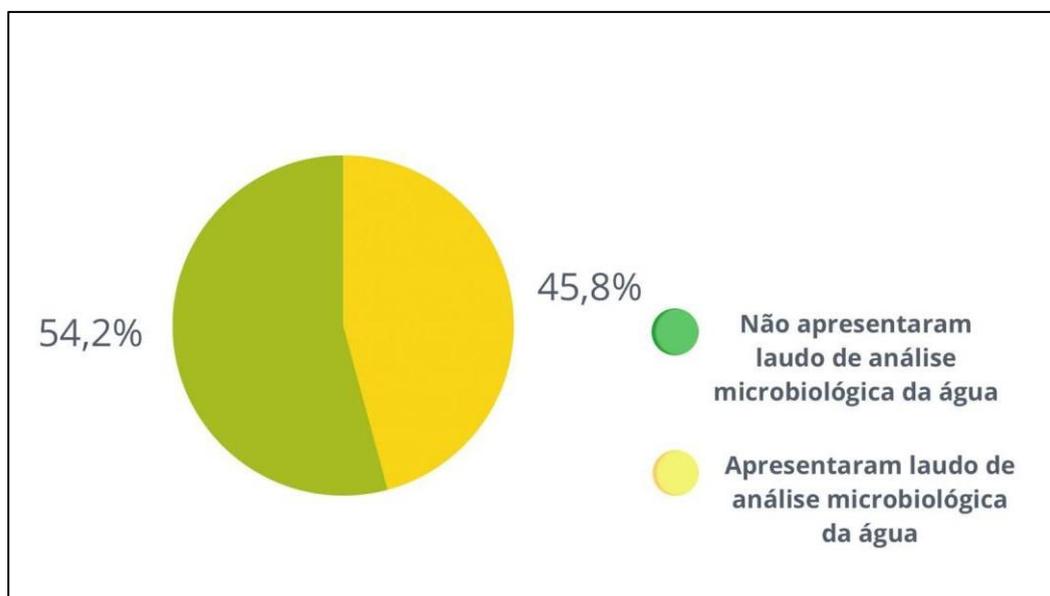
Segundo Salgado (2008), o cloro é uma substância volátil onde a sua concentração é reduzida de acordo com algumas condições encontradas nos reservatórios e nas redes de distribuição até chegar aos consumidores, podendo isso ser responsável pelo teor de cloro abaixo do valor permitido.

6.4 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

No momento da visita foi-se explicado a importância de uma análise microbiológica, a fim de minimizar riscos e prevenir infecções e surtos. Em seguida foi questionado em todos os estabelecimentos avaliados se os mesmos realizavam alguma análise microbiológica da água utilizada, e em caso positivo, solicitada a apresentação do laudo, sendo verificada a data de realização.

Apesar da Portaria GM/MS Nº 888/2021 e da RDC 216/2004 preconizarem que os estabelecimentos que utilizam água advinda da forma de abastecimento SAC, devem analisar 1 amostra semestral em pelo menos um ponto de consumo., verificou-se que mais que 50% dos estabelecimentos visitados não possuíam nenhum laudo de análise microbiológica da água como mostra a figura 8.

Figura 7: Quantidade de estabelecimentos que apresentaram laudos de análises microbiológicas.



Fonte: a autora

Entre a parcela de serviços de alimentação que apresentaram laudo recente, 1 (um) restaurante apresentou o documento de análise microbiológica da água contaminada com coliformes fecais.

Nessa situação uma das legislações vigentes, muito utilizada pela vigilância sanitária, a Portaria GM/MS Nº 888/2021, orienta que quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, ações corretivas devem ser adotadas pelo responsável e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios. A água com resultado que confirma a presença de coliformes totais deve imediatamente ser interditada, tanto para uso nas preparações, quanto na lavagem de utensílios e higienização dos manipuladores.

Ainda com os dados da Tabela 1, verificou-se que a maioria dos serviços de alimentação que apresentaram o nível de cloro residual livre inadequado, igual a 0,0 mg/L, apenas dois apresentaram laudo de análise microbiológica da água, sendo um deles com o resultado de contaminação.

Em relação a qualidade microbiológica, Carvalho (2018), observou que dos 5 restaurantes analisados na cidade de Salgueiro, apenas 2 apresentaram resultados dentro dos padrões de qualidade microbiológica e os outros 3

mostraram contaminação com coliformes totais e termotolerantes. Mouchrek e Carvalho (2016) verificaram a qualidade da água de 8 estabelecimentos de alimentação (75%) em um bairro da zona rural de São Luiz do Maranhão, e verificaram que a qualidade microbiológica da água era satisfatória.

Norete (2018), avaliando a qualidade da água utilizada em quiosques de praia em Vila Velha-ES, observou que 50% dos estabelecimentos apresentaram contagem de bactérias heterotróficas superior ao recomendado. Esse fato foi atribuído de que metade das amostras coletadas era proveniente de poços subterrâneos, corroborando com o presente trabalho que apresentou um laudo de análise microbiológica com resultado positivo para uma amostra que era proveniente de SAC.

7. CONCLUSÃO

Através das informações mostradas nesse trabalho conclui-se que a maioria dos estabelecimentos utilizam a solução alternativa coletiva como fonte de abastecimento de água, podendo ser justificado tanto pela deficiência de sistema de abastecimento de água que ocorre no Município do Jaboatão dos Guararapes prestados pela COMPESA, como também pela redução de custos que acarreta para o estabelecimento.

Em ambos os casos, percebeu-se a não adequação aos parâmetros que garantem a qualidade dos padrões de potabilidade da água conforme as Legislações vigentes, o que implica diretamente em risco a saúde do consumidor.

É importante salientar que os estabelecimentos que utilizavam a rede pública tiveram resultados satisfatórios e se adequavam totalmente aos padrões impostos pela legislação, salvo algumas exceções no quesito limpeza de reservatório de água.

Ficou evidente que apesar das legislações específicas para o controle sanitário da água de consumo humano e da RDC 216 que estipula as regras e procedimentos na manipulação de alimentos que foi instituída há 18 anos, os estabelecimentos ainda necessitam de orientações básicas para se enquadrarem e assim possibilitarem a manipulação segura dos alimentos.

8. REFERENCIAS

ALVES, S. G. S, ATAIDE, C. D. G., SILVA, J. X. Microbiológica de coliformes totais e termotolerantes em água de bebedouros de um parque público de Brasília, Distrito Federal. **Rev. Cient. Sena Aires**, v. 7, n. 1, p. 12-7, 2018.

BARROS, M. L. <https://www.brasildefatope.com.br/2022/04/13/recife-e-jaboatao-dos-guararapes-est-ao-entre-as-20-cidades-do-pais-com-pior-saneamento-basico,2022>. Acesso em : 24/09/2022.

BRASIL ESCOLA. A DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NO PLANETA. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/a-distribuicao-agua-noplaneta.htm>>. Acesso em 18 de setembro de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, nº 239, p.39-46. Brasília, 14 de Dezembro de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. D.O.U. - **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. D.O.U. - **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 07 de maio de 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html
Acesso em: 06/40/2022.

BRASIL, LEI MUNICIPAL Nº 250 DE 02 DE JULHO DE 2008. Poder executivo. Disponível em:
https://vigilanciasanitaria.jaboatao.pe.gov.br/frmLinks_legislacao/l2.pdf
Acesso em: 09 de outubro de 2022.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Regional. SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2020. Disponível em:

<http://www.snis.gov.br/component/content> Acesso em: 09 de outubro de 2022.

BRASIL, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Panorama do Saneamento no Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/a-ana-e-o-saneamento/panorama-do-saneamento-no-brasil-1>. Acesso em: 13 de outubro de 2022

CAMPOS, D. A. G.; FRANCO, J. M.; FILHO, B. A. A.; BERGAMASCO, R.; YAMAGUCHI, N. U. Avaliação da qualidade da água destinada ao consumo humano em instituições de ensino. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, v. 15, n. 1, p. 289-298, jan./jul. 2017.

CARDOSO, R. C. V.; ALMEIDA, R. C. C.; GUIMARÃES, A. G.; GÓES, J. A. W.; SILVA, S. A.; SANTANA, A. A. C.; HUNTER, L. B.; VIDAL Jr, P. O.; FIGUEIREDO, K. V. N. A. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 18, n.5, p. 669-680, setembro/outubro, 2005.

CARMO, R. F.; BEVILACQUA, P. D.; BASTOS, R. K. X. Vigilância da qualidade da água para consumo humano: abordagem qualitativa de identificação de perigos. **Eng. sanit. ambient.**, v. 13, n 4, out/dez 2008.

CARVALHO, F. A. Qualidade da água utilizada em restaurantes da cidade de Salgueiro - PE. **TCC (Tecnologia em Alimentos)** - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, Salgueiro, PE, 45f, 2018.

DE CASTRO, R. S.; CRUVINEL, V. R. N.; OLIVEIRA, J. L. M. Correlação entre qualidade da água e ocorrência de diarreia e hepatite A no Distrito Federal/Brasil. **SAÚDE DEBATE**, v. 43, 2019.

DE SOUSA, C. R. N. A. ; MATIAS, A. O. ; FILHO, F. C. S. ; SARMENTO, R. G. ; GOMES, M. F. C. ; COSTA, M. F. Análise da qualidade da água e três propriedades rurais do município de Floriano, Piauí. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.9, n.2, p.17-23, Junho, 2019.

DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 4a edição atualizada, São Paulo, Oficina de Textos, 2012.

DOS SANTOS, G. D.; MESQUITA, A. N. S.; de JESUS, J. F.; de LIMA, C. E. S.; de SENA, A. G. Análise dos impactos ambientais em ambientes hídricos: O caso do rio Sirinhaém na Zona da Mata pernambucana (Brasil) **Meio Ambiente (Brasil)**, v.2, n.1, p.41-48, 2020.

FARIAS, A.P. Análise da conformidade de indicadores da qualidade da água que abastece um hospital público regional em Campina Grande - PB. 2014. 62f. **TCC (Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental)** – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

FERRAZ, A. G., VASCONCELOS, C. M., FREITAS, V. C. L., LAPENDA, A. M. V. S., CRUZ, M. H. B. M., TOMAZ, I. D. Vigilância Sanitária de Jaboatão dos Guararapes: um olhar na educação sanitária junto ao setor regulado. **8º Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária**, 2019.

FORTES, A. C. C. ; BARROCAS, P. R. G. ; KLIGERMAN, D. C. A vigilância da qualidade da água e o papel da informação na garantia do acesso. **SAÚDE DEBATE**, RIO DE JANEIRO, v. 43, n. 3, p. 20-34, 2019.

FREITAS, Júlia Costa. Análise da qualidade da água dos bebedouros do UNICEPLAC durante as aulas remotas e aulas presenciais. **Trabalho de conclusão de curso em Farmácia**, Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC, Gama, 2022.

GONÇALVES, B.; MATIAS, D. K. V. M.; LONZENDOF, F. N.. POLUIÇÃO E ESCASSEZ DE ANIMAIS NA LAGOA DO IMARÚ: possíveis causas e sua influência na vida da população ribeirinha. **Revista Maiêutica, Indaial**, v. 5, n. 01, p. 17-25, 2017.

GURGEL, R. S. ; da SILVA, L. S. ; SILVA, L. A. Investigation of total coliforms and Escherichia coli in drinking water of the Lago do Limão community, Municipality of Iranduba - AM. **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 4, p.2512-2529, 2020.

HADA, B.; REIS, E.M. **Unicef**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-agua-potavel-dizem-unicef-oms>, 2019. Acesso em: 25/09/2022

INSPEÇÃO EM ESTABELECIMENTOS REGULADOS (ALIMENTOS E SERVIÇOS EM SAÚDE). **Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes**. Disponível em: <https://jaboatao.pe.gov.br/inspecao-em-estabelecimentos-regulados-alimentos-e-servicos-de-saude/> . Acesso em 27/09/2022.

JÚNIOR, C. J. S. ; SILVA J. P.; SILVA J. C. S.; COSTA A. B.; SILVA V. N. T.; BASTOS T. M. Vigilância Ambiental: Análise do Fornecimento de Água para Consumo Humano. **Revist. Port.: Saúde e Sociedade**, 2018.

LIMA, L. R. Qualidade da água utilizada nas escolas e creches do município de Aparecida, sertão Paraibano. **Dissertação**, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Pombal, 2017.

LUCAS, M. S.; BOHNEN, L. I. K. Os desafios de monitorar a qualidade da água nos SAC da área rural. **ASSEMAE - Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento**, 2015.

MAGALHÃES, L. P. M., FARIAS, T. S., FERRAZ, A. G., FREITAS, V. C. L. The challenge faced by food services In Jaboaão dos Guararapes to adjust to a new reality before the adversities caused by Covid-19. **X CONGRESSO LATINO-AMERICANO, XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS e VIII ENCONTRO DO SISTEMA BRASILEIRO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL**, Foz do Iguaçu – PR, abril, 2022.

MARQUES, L. A. S., ALVES, A. F.; FROGERI, R. F.; BRISOLA, E. M. A.; da SILVA, A. F. Public policies on basic sanitation: socioeconomic effects in southern Minas Gerais. **Interação**, n. 1, p. 16-33, 2022.

MOUCHREK, A. N.; CARVALHO, E. C. C. Qualidade da água em serviços de alimentação de um bairro da zona rural de São Luiz, Maranhão, **Brasil. Rev. Bras. Pesq. Saúde**, Vitória, v. 18, n.3, p. 130-136, jul-set, 2016.

NORETE, D. N. ; CORREIA, Q. B. ; JOSÉ, J. F. B. S. Qualidade da água utilizada em quiosques de praia. **Rev. Ambient. Água** vol. 13 n. 2, 2018.

OLIVEIRA, L. M.; MONTEIRO, A. G. A importância da vigilância da qualidade da água no município de São Gonçalo. 2007

PAVÃO, M. Relação água segura e as políticas públicas de saneamento básico, 2015. Disponível em: <https://mipavao.jusbrasil.com.br/artigos/190567915/relacao-agua-segura-e-as-politicas-publicas-de-saneamento-basico#:~:text=Para%20a%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da,d e%20agua%20pot%C3%A1vel%20e%20segura%E2%80%9D>. Acesso em: 12 de outubro de 2022.

OPS, Organização pan-americana de saúde - **Água e Saúde**, 2009. Disponível em: <http://www.opas.org.br/ambiente/UploadArq/água.pdf>.> Acesso em: 09 de outubro de 2022.

Organização das Nações Unidas (ONU). **Relatório Mundial de Desenvolvimento da Água 2018**. 2018b. Disponível em:

<http://www.unwater.org/publications/worldwater-development-report-2018/>>.

Acesso em 18 de setembro de 2022

PANORAMA DO SANEAMENTO NO BRASIL. gov.br, 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/a-ana-e-o-saneamento/pa-norama-do-saneamento-no-brasil-1>.

Acesso em: 25/09/2022.

PEREIRA, M. G. ; SOUZA, A. R. ; SILVA, S. L. O. ; BRITO, M. R. Qualidade da água para consumo humano e doenças diarreicas agudas no estado de Tocantins. **Revista de engenharia e tecnologia**, v13, nº 2, 2021

PERNAMBUCO, ALEPE LEGIS - **Legislação do Estado de Pernambuco. LEI Nº 14.826**, DE 8 DE NOVEMBRO DE 2012. Disponível em: <http://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=3547> Acesso em: 09 de outubro de 2022.

RIBEIRO, A. C. V. C.; LORENZINI, A. E., CASTIGLIO, G. S.; MARQUES M. G.; TEIXEIRA E. D. ; PRÁ, M. D. **APESBI IV.7**, 2020.

RIBEIRO, L. G. G., Rolim, N. D.. Planeta água de quem e para quem: uma análise da água doce como direito fundamental e sua valoração mercadológica. **RDAS**. v.7, n.1, p.7-33, 2017

ROBERTO, M. L.. Avaliação da qualidade da água bruta, tratada e distribuída de um estabelecimento produtor e comercializador de alimentos. **Trabalho de conclusão de curso de Farmácia**, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2018.

SANTOS, D. R. V.; ARMSTRONG, A. C. ; LIMA, A. G. D. ÁGUA, SAÚDE E DOENÇA: Uma revisão sistemática sobre doenças de veiculação hídrica em comunidades indígenas brasileiras. **Revista Científica do UniRios**, 2020.

SALGADO, S. R. T. Estudo dos parâmetros do decaimento do cloro residual em sistema de distribuição de água tratada considerando vazamento. 2008. 145f. **Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento)**. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. 2008.

SHINOHARA, N. K. S. Análise microbiológica da água de consumo em serviços de alimentação em municípios de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.11, p. 103530-103542, 2021.

SILVA, A. H. Relação entre parâmetros de qualidade da água e a concentração de cloro residual livre em um setor de abastecimento de água em Ponta Grossa - PR. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental - Área de Concentração: Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos)**, Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2020.

SILVA, D. S.; CABRAL, R. M. Reflexos do acesso e consumo de água potável no cotidiano de mulheres em situação de pobreza: um estudo em comunidades urbanas do município de Jaboatão dos Guararapes/PE. *Oikos: Família e Sociedade em Debate*, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 49 - 67, 2019.

SIMENSATO, L. A.; BUENO S. M. IMPORTANCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Revista Científica**, v. 1 n. 1, 2019.

TEIXEIRA, P. A.; FANTINATTI, M.; GONÇALVES, M. P.; da SILVA, J. S. Parasitoses intestinais e saneamento básico no Brasil: estudo de revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 22867-22890, 2020.

ZORZI, L.; TURATTI, L.; MAZZARINO, J. M. O direito humano de acesso à água potável: uma análise continental baseada nos Fóruns Mundiais da Água. **Rev. Ambient. Água**, v. 11, n. 4, Taubaté – Oct. / Dec. 2016.

ANEXO 1

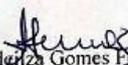


SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
SUPERINTENDENCIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
GERENCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO DO TRABALHO

Autorizo a publicação do trabalho científico desenvolvido no município e realizado pela estagiária de nutrição Adriana Machado Magalhães, identidade nº 9.325.836 SDS/PE, durante seu período de estágio na Vigilância Sanitária, intitulado "Avaliação da qualidade da água usada em serviços de alimentação na cidade de Jaboatão dos Guararapes-PE".

Jaboatão dos Guararapes, 04 de Novembro de 2022.


Adeniza Gomes Parraz
Mat: 7.059.2072-2

Gerência de Vigilância Sanitária
Superintendência de Vigilância em Saúde
Secretaria Municipal de Saúde


Anízia Mª V. de Souza Lapenda
Mat: 13.633-6
Coordenação de Alimentos
Superintendência de Vigilância em Saúde
Secretaria Municipal de Saúde

PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOATÃO DOS GUARARAPES
Rua Adalberto Coimbra, 250 - Jardim Jordão - Jaboatão dos Guararapes/PE
vigilanciasanitaria.jaboatao@gmail.com

ANEXO 2

FORMULÁRIO PARA PADRONIZAÇÃO DE DADOS DA PESQUISA

• Tipo de serviço de alimentação _____

• Nome do estabelecimento _____

• Contato _____

• Tipo de abastecimento de água

() (SAC) - SOLUÇÃO ALTERNATIVA COLETIVA

() (SAA) - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

() (SAI) - SOLUÇÃO ALTERNATIVA INDIVIDUAL

• Apresentação de laudo de análise microbiológica da água

() SIM

() NÃO

• NÍVEL DE CLORO RESIDUAL LIVRE ENCONTRADO NO MOMENTO DA INSPEÇÃO?

• O nível de cloro residual livre atende ao exigido em legislações? ()SIM ()NÃO • Apresenta certificado ou registro de limpeza?

()SIM

()NÃO