

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA NA PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS EM UMA REDE DE SUPERMERCADOS NO MUNICÍPIO DE PARAÍBA DO SUL - RJ

Luiz Felipe Leal da Cunha Souza¹

Ellen Zimmermann Fattori²

Adriano Carlos Soares³

professoradrianosoares@gmail.com

ÁREA DE CONHECIMENTO: Ciências da Saúde

RESUMO

Paraíba do Sul consta com uma grande rede de supermercados, contendo duas unidades deste, onde a população geralmente realiza suas compras de alimentos, além de consumir os alimentos ofertados, seja nas lanchonetes disponibilizadas nesses estabelecimentos e/ou refeitórios para consumo de refeições. Pelo exposto, torna-se relevante identificar se os métodos físico-químicos aplicados no que diz respeito ao controle de qualidade da água estão sendo eficazes para a identificação de possíveis não conformidades que possam ocasionar agravos a saúde humana. O presente estudo apresenta o objetivo de analisar as condições físico-químicas da água de abastecimento público destinada ao preparo e comercialização de alimentos e ao consumo humano em dois estabelecimentos varejista de alimentos de uma rede de supermercados no Município de Paraíba do Sul - RJ. Foram verificados 128 artigos após a aplicação da *string* de busca, excluídos 118 artigos e incluídos 09 artigos após a leitura e verificação dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. As amostras de água destinadas aos estudos foram coletadas em dias consecutivos no mês de maio do ano de 2021. Para análise dos dados foram utilizados um (1) kit de análise de água e um (1) termômetro digital tipo espeto. Os resultados obtidos de cada parâmetro físico-químico foram comparados com as legislações vigentes. Foi verificado que não existem diferenças estatísticas significativas nos parâmetros físico-químicos analisados de ambos os postos. Todavia, quando se acrescenta a questão da “qualidade da água” para consumo

¹ Graduado em Nutrição (FMP / FASE). Especialista em MBA em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos (UVA); Marketing de Alimentos (IPAM / Portugal) e Microbiologia (SUPREMA JF); Mestrando Profissional em Ciências Ambientais (USS); acadêmico do 6º período do curso de Farmácia da Faculdade Vértice Trirriense – UNIVÉRTIX.

² Graduada em Farmácia e Bioquímica (UFJF). Especialista em Análises Clínicas (UFJF). Mestranda em Ciências Naturopáticas (FUNIBER). Docente dos cursos de Farmácia da Faculdade Vértice Trirriense – UNIVÉRTIX.

³ Farmacêutico Bioquímico (UFOP), Cirurgião- Dentista (UNIVERTIX); Doutor em Bioquímica Aplicada (Biotecnologia) (UFV); Mestre em Ciências Naturais e da Saúde (UNEC); Especialista em Docência do Ensino Superior (UCAM, RJ); Especialista em Farmacologia (UFLA). Professor dos cursos de Farmácia, Psicologia, Enfermagem e Odontologia da Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX.

humano, o parâmetro “Cloro” apresentou em ambos os postos níveis de não conformidade.

PALAVRAS-CHAVE: "qualidade da água"; "consumo humano"; “ph”; “cloro”; “temperatura”.

1. INTRODUÇÃO

A água potável é de grande importância para o setor de alimentos, influenciando diretamente a qualidade sanitária do produto final. Sendo assim, ela deve apresentar dois requisitos importantes: qualidade e quantidade. A qualidade faz referência à sua carga microbiológica e às características físico-químicas (SIMENSATO e BUENO, 2019).

Os padrões de qualidade para a água dependem de como ela será aplicada. No caso do setor de alimentos em produção e distribuição, por exemplo, a água deve ter um elevado grau de pureza, por estar em contato com as substâncias manipuladas em qualquer fase do processo e/ou por ser parte integrante do produto final. Caso ocorra uma não conformidade nesse processo, pelo uso de uma água que não seja potável, graves consequências podem ocorrer na saúde humana, como casos de doenças de origem alimentar (MIERZWA e HESPANHOL, 2005).

A preocupação com a legislação sanitária vigente vem sendo levada em conta no varejo de alimentos no momento em investir em sistemas que previnam riscos e atendam as necessidades do consumidor (RIOS, 2012).

Sabe-se que um controle de qualidade visa a garantir a produção e comercialização de alimentos seguros. Nos supermercados, é uma ferramenta indispensável em todos os setores, no caso da água, do preparo a distribuição dos alimentos que a utilizem devem implementá-las afim de garantir a qualidade e a inocuidade dos alimentos para que os produtos cheguem intactos e seguros nas prateleira dos supermercados, evitando assim possíveis riscos sanitários ao consumidor e prejuízos ao estabelecimento (RIOS, 2012).

Assim, o controle de qualidade da água em seus aspectos químicos, físicos e microbiológicos é fundamental como ferramenta da garantia da qualidade do produto

final em que a água esteja envolvida, evitando danos a saúde ao consumidor e prejuízos aos estabelecimentos varejistas de alimentos (BRASIL, 2006).

Tendo em vista que o Município de Paraíba do Sul consta com uma grande rede de supermercados, contendo duas unidades deste, onde a população geralmente realiza suas compras de alimentos nos maiores mercados das cidades, além de consumir os alimentos ofertados, seja nas lanchonetes disponibilizadas nesses estabelecimentos e/ou refeitórios para consumo de refeições, torna-se relevante identificar se o(s) método(s) físico-químicos aplicados no que diz respeito ao controle de qualidade da água estão sendo eficazes para a identificação de possíveis não conformidades que possam ocasionar agravos a saúde humana, como risco de surtos alimentares.

Pelo exposto, o presente estudo apresenta o objetivo de analisar as condições físico-químicas da água de abastecimento público destinada ao preparo e comercialização de alimentos e ao consumo humano em dois estabelecimentos varejista de alimentos de uma rede de supermercados no Município de Paraíba do Sul - RJ.

Através deste estudo espera-se ser possível identificar possíveis não conformidades do tratamento da água que abastece as duas lojas varejistas de alimentos da rede de supermercados de Paraíba do Sul (RJ) e assim desenvolver um plano de melhoria do controle de qualidade da água para as lojas por meio da elaboração de um relatório técnico e a do Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) dos Alimentos que envolve o a qualidade da água para consumo humano e uso em processos de produção de alimentos. Além, espera-se ressaltar a importância do controle de qualidade do setor varejista de alimentos, verificando a sua eficácia e apresentar possíveis sugestões de melhorias no setor de qualidade dos supermercados, e assim, ser um modelo para se adotar em outros mercados varejistas de produção e distribuição de alimentos.

2. METODOLOGIA

Dos 128 artigos encontrados após a aplicação da *string* de busca que se fundamentou nas palavras-chave, conforme observado na Tabela 2, foram excluídos

118 artigos e incluídos 09 artigos após a leitura e verificação dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos observados no título e resumo / *abstract* dos artigos verificados.

As amostras de água destinadas aos estudos foram coletadas em dias consecutivos no mês de maio do ano de 2021 na torneira do local especificado “Cozinha”, seguindo a metodologia apresentada no Manual da Embrapa de Procedimento de amostragem e análise físico-química de água (EMBRAPA, 2011).

Como primeiro procedimento da fase de coleta foi realizado a identificação das amostras por meio de um quadro impresso em folha A4 utilizado para anotação manual do controle de qualidade da água formulado pelos autores do presente artigo, contendo as informações: Local da coleta; Data de coleta; Torneira; pH; Cloro e Temperatura. A água foi coletada em dois tubos de análise de água de 25 mililitros (ml) cada.

Para análise dos dados foram utilizados um (1) kit de análise de água e um (1) termômetro digital tipo espeto.

O kit de análise de pH e cloro da marca “*Donatt*” apresenta resultados através de cores de referência para os parâmetros na análise. O Kit contém: 01 estojo com instruções de uso; 01 frasco de solução de Vermelho Fenol (23 ml) para Análise de pH; 01 frasco de solução de Orto-Tolidina (23 ml) para Análise de cloro e 01 célula comparadora, onde : para pH da água, faixa de 6.8 a 8.2 e para o cloro, faixa de 0.5 a 5.0. As análises foram realizadas com o produto dentro do prazo de validade estabelecido pelo fabricante.

Para análise da temperatura em graus Celsius (°C) foi utilizado termômetro de cozinha culinário digital tipo espeto para alimentos da marca “*Tramontina*” com medição de -50°C a 300°C. Após cada medição / dia, a água analisada foi descartada.

Os resultados obtidos de cada parâmetro físico-químico foram comparados com as legislações vigentes (Resolução CONAMA nº 430 de 13/05/2011 e Portaria MS nº 5 de 28/09/2017), indicando se a água utilizada no (s) local (ais) do estudo encontra-se dentro dos padrões de qualidade e assim aptas para consumo humano e uso em processos de produção de alimentos (CONAMA, 2011; BRASIL, 2017).

Tabela 1: Critérios para revisão sistemática. Paraíba do Sul – RJ. 2021.

Critérios	Descrição
Questão da pesquisa	Controle de qualidade da água é fundamental como ferramenta da garantia da qualidade do produto final em que a água esteja envolvida, evitando danos à saúde e prejuízos aos estabelecimentos varejistas de alimentos
Hipótese	Não conformidades em seus aspectos químicos, físicos e microbiológicos podem ser encontradas na água utilizada no abastecimento de redes de supermercados.
Casuística	O presente estudo foi realizado em dois supermercados de uma rede varejista de alimentos classificados em X e Y; localizados no Município de Paraíba do Sul (RJ).

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2: Critérios da seleção dos artigos científicos. Paraíba do Sul – RJ. 2021.

Critérios	Descrição
Seleção das fontes	Fundamentada em bases de dados eletrônicas
Palavras-chave	"qualidade da água" AND "consumo humano" AND "ph" AND "cloro" AND "temperatura".
Idioma	Português brasileiro.
Métodos busca de fontes	Via buscador na <i>web</i> .
Listagem das fontes	Google acadêmico.
Período busca	Desde 2020.
Tipos de artigo	Estudos experimentais.
Palavras-chave	"qualidade da água" AND "consumo humano" AND "ph" AND "cloro" AND "temperatura" AND "alimento"
Idioma	Português brasileiro.
Métodos busca de fontes	Via buscador na <i>web</i> .
Listagem das fontes	Google acadêmico.
Período busca	Desde 2020.
Tipos de artigo	Estudos experimentais.
Critérios de inclusão dos artigos	<i>string</i> de busca conforme as palavras chave.
Critérios de exclusão dos artigos	Anterior a 2020; artigos com abordagem: microbiologia (somente); tecnologia da água; poço; comunidades; indústria farmacêutica; toxicologia; piscinas; relatório.

Fonte: Elaborado pelos autores

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados foram digitados e consolidados em forma de planilha *software Microsoft excel* versão 2007 e para a análise estatística dos dados inseridos em planilha foi utilizado o *software Minitab*, programa este voltado para fins estatísticos.

As tabelas 3. e 4. apresentam os dados coletados dos locais onde foi realizado o presente estudo. A tabela 5. apresenta os resultados dos artigos incluídos para comparação dos parâmetros: "cloro", "pH" e "temperatura (°C)" do presente estudo. As tabelas 6 - 8, apresentam as análises estatísticas (medidas de

tendência) das variáveis “cloro”, “pH” e “temperatura (°C)” obtidas no presente estudo.

Tabela 3: Controle de Potabilidade da Água – Posto X no período do presente estudo. Paraíba do Sul – RJ, 2021.

Dias	Fonte	Torneira	Cloro	pH	°C
1	*ETA	Cozinha		4	7,4 10
2	ETA	Cozinha		5	7,2 14
3	ETA	Cozinha		4	7,2 12
4	ETA	Cozinha		5	7,6 10
5	ETA	Cozinha		5	7,2 10
6	ETA	Cozinha		4	7,2 12
7	ETA	Cozinha		5	7,2 10
8	ETA	Cozinha		5	7,2 12
9	ETA	Cozinha		5	7,6 10
10	ETA	Cozinha		5	7,2 14
11	ETA	Cozinha		5	7,2 10
12	ETA	Cozinha		4	7,4 10
13	ETA	Cozinha		5	7,2 10
14	ETA	Cozinha		5	7,6 12
15	ETA	Cozinha		5	7,2 10
16	ETA	Cozinha		4	7,2 10
17	ETA	Cozinha		5	7,2 14
18	ETA	Cozinha		5	7,2 10
19	ETA	Cozinha		5	7,6 10
20	ETA	Cozinha		5	7,2 10
21	ETA	Cozinha		5	7,2 13
22	ETA	Cozinha		4	7,4 10
23	ETA	Cozinha		5	7,2 10
24	ETA	Cozinha		5	7,2 10
25	ETA	Cozinha		5	7,2 13
26	ETA	Cozinha		4	7,2 10
27	ETA	Cozinha		5	7,6 10
28	ETA	Cozinha		5	7,2 12
29	ETA	Cozinha		5	7,2 10
30	ETA	Cozinha		4	7,2 14

* ETA – Estação de Tratamento de Esgoto
 Fonte: Elaborado pelos autores

A tabela 3., apresenta o período de coleta dos dados do “Posto X”, abrangendo um (1) mês para esta etapa, além da fonte / origem da água coletada e analisada, proveniente de uma Estação de Tratamento de Esgoto do próprio Município de Paraíba do Sul. Outros dados observados na tabela 3. constituem a

torneira em que a amostra foi coletada, no caso, no setor “Cozinha” e os resultados dos parâmetros físico-químicos verificados, “cloro”, “pH” e “temperatura em °C”.

Tabela 4: Controle de Potabilidade da Água – Posto Y no período do presente estudo. Paraíba do Sul – RJ, 2021.

Dias	Fonte	Torneira	Cloro	pH	°C
1	*ETA	Cozinha		4	7,4 10
2	ETA	Cozinha		4	7,2 12
3	ETA	Cozinha		4	7,2 12
4	ETA	Cozinha		5	7,6 10
5	ETA	Cozinha		4	7,6 10
6	ETA	Cozinha		4	7,2 12
7	ETA	Cozinha		5	7,2 10
8	ETA	Cozinha		4	7,4 12
9	ETA	Cozinha		5	7,6 10
10	ETA	Cozinha		5	7,2 14
11	ETA	Cozinha		5	7,2 10
12	ETA	Cozinha		5	7,6 10
13	ETA	Cozinha		5	7,2 10
14	ETA	Cozinha		5	7,6 12
15	ETA	Cozinha		5	7,2 10
16	ETA	Cozinha		5	7,4 10
17	ETA	Cozinha		5	7,2 14
18	ETA	Cozinha		5	7,2 10
19	ETA	Cozinha		4	7,6 10
20	ETA	Cozinha		5	7,2 10
21	ETA	Cozinha		5	7,2 13
22	ETA	Cozinha		4	7,4 10
23	ETA	Cozinha		5	7,2 10
24	ETA	Cozinha		5	7,2 10
25	ETA	Cozinha		5	7,2 13
26	ETA	Cozinha		4	7,2 12
27	ETA	Cozinha		5	7,6 10
28	ETA	Cozinha		5	7,2 12
29	ETA	Cozinha		4	7,6 10
30	ETA	Cozinha		4	7,2 14

* ETA – Estação de Tratamento de Esgoto

Fonte: Elaborado pelos autores

Assim como na tabela 3., a tabela 4., apresenta o período de coleta dos dados, a fonte de origem da amostra e os parâmetros físico-químicos coletados e posteriormente analisados. Todavia, o local de coleta desses dados representados

na tabela 4., abrange o outro posto do supermercado, nomeado pelos presentes autores de “Posto Y”.

Tabela 5: Resultados dos parâmetros físico-químicos dos estudos utilizados para comparação dos resultados do presente estudo. Paraíba do Sul – RJ. 2021.

Artigo	Variável Cloro	Variável pH	Variável Temp (°C)
STEPANIACK, L.; <i>et al.</i>	Não foi realizado	Média: 6,29 a 6,97	Não foi realizado
SOUSA, L., C.; SILVA, D.L.M..	Média: 0 a 0,8	Média: 6,90 a 7,65	Não foi realizado
RODRIGUES, A.P.; RAMÍREZ- SÁNCHEZ; SILVA, R.F.	Não foi realizado	Média: 6,95	Não foi realizado
SANTOS, G.B.	Não foi realizado	Média: 6,97 a 9,12	Não foi realizado
NASCIMENTO, D.O.; SILVA, T.G.	Não foi realizado	Média: 6,5 a 9,0	Não foi realizado
PELUCO, A.A.	Não foi realizado	Média: 7,5 a 9,0	24 a 28 °C
TAVARES, R.G.; <i>et al</i>	Não foi realizado	Média: 4,0 a 9,8	25 °C

Fonte: Elaborado pelos autores

O ramo supermercadista teve seu início no Brasil na década de 1950 e é um serviço de extrema importância para o cotidiano de milhões de brasileiros até os dias atuais, além de ter uma grande importância no comércio (CORDEIRO e ROTTA, 2019).

A Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) apresenta em seu último relatório anual, um crescimento de 9,36% em comparação do ano de 2019 para o ano de 2020, com projeções de crescimento de 4,5% até o final de 2021 (ABRAS, 2020).

Sabe-se que a água potável é de grande importância para esse setor de alimentos, influenciando diretamente a qualidade sanitária do produto final, pois a água de abastecimento é incorporada ao produto, sendo assim, um fator de extrema importância para a garantia da sua potabilidade. Sendo assim, ela deve apresentar dois requisitos importantes: qualidade e quantidade. A quantidade deve ser

suficiente para desempenhar todas as atividades e a qualidade faz referência à sua carga microbiológica e às características físico-químicas (CUNHA, 2016).

Em um estabelecimento abastecido por água de rede pública, partimos do princípio de que o tratamento da água já foi devidamente realizado pelo serviço de saneamento básico municipal, cabendo à indústria voltar sua atenção ao sistema de armazenamento (caixa d'água) e distribuição (tubulação e torneiras) (CUNHA, 2016).

Os padrões de qualidade para a água dependem de como ela será aplicada. No caso do setor de alimentos em produção e distribuição, por exemplo, a água deve ter um elevado grau de pureza, por estar em contato com as substâncias manipuladas em qualquer fase do processo e/ou por ser parte integrante do produto final. Caso ocorra uma não conformidade nesse processo, pelo uso de uma água que não seja potável, graves consequências podem ocorrer na saúde humana, como casos de doenças de origem alimentar (MIERZW e HESPANHOL, 2005).

A água pode veicular um elevado número de enfermidades e essa transmissão pode se dar por diferentes mecanismos, sendo o seu consumo, o mais relacionado à qualidade, onde um indivíduo sadio ingere água que contenha componente nocivo à saúde (BRASIL, 2006).

Quanto maior for a eficácia do padrão de potabilidade da água para o consumo humano, maior o nível de confiança nos parâmetros de qualidade monitorados, além de valores máximos permitidos mais rigorosos. Dentre os parâmetros de qualidade da água, pode-se analisar pelos de natureza físico-químico, como os índices de temperatura, pH e cloro.

O Manual Prático de Análise da Água da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), entidade vinculada ao Ministério da Saúde do governo do Brasil encarregada de promover saneamento básico à população destaca o monitoramento desses parâmetros físico-químicos para a água utilizada para consumo humano e produção de insumos (BRASIL, 2013).

A FUNASA declarou que o produto químico empregado na desinfecção da água é o cloro, e é desejável que após esse processo, este se apresente de forma residual. O controle no uso do cloro é de extrema importância para o

acompanhamento da sua dosagem durante o tratamento de desinfecção. O Valor Máximo Permitido (VMP) de cloro residual permitido é de 2,0 mg/L, valor acima do qual ofereceria riscos à saúde da população. Se uma amostra de água apresenta uma concentração de cloro residual livre superior a 5,0 mg/L, ela não atende ao padrão de potabilidade (BRASIL, 2013).

Tabela 6: Análise das medidas de tendência da variável “Cloro” do presente artigo. Paraíba do Sul – RJ. 2021.

Variável	Posto	N	Média	EP Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Cloro	X	30	4,7667	0,0785	0,4302	4,0000	5,0000	5,0000
	Y	30	4,7333	0,0821	0,4498	4,0000	5,0000	5,0000

Fonte: Elaborado pelos autores

Pelo exposto na tabela 6., o cloro de ambos os postos (X e Y) possuem um comportamento semelhante no período de tempo avaliado, conforme se infere no desvio-padrão e na média: posto X = 4,76 ($\pm 0,078$) e posto Y = 4,73 ($\pm 0,082$). A análise efetuada não apresentou diferença estatística significativa de que as médias sejam diferentes.

Em relação à variável pH, Esse fator não traz riscos sanitários. Todavia, alterações de pH podem advir de origem natural (dissolução de rochas, fotossíntese) ou antropogênica (despejos domésticos e industriais). O intervalo de pH para águas de abastecimento é pré estabelecido visando reduzir problemas das redes de distribuição, como as incrustações proporcionadas pela alcalinidade excessiva, e corrosão, ocasionada pelas condições de acidez. Portanto, é um parâmetro que deve ser acompanhado para melhorar os processos de tratamento e preservar as tubulações contra corrosões ou entupimentos. A faixa recomendada de pH na água distribuída é de 6,0 a 9,5 (BRASIL, 2013).

Tabela 7: Análise das medidas de tendência da variável “pH” do presente artigo. Paraíba do Sul – RJ. 2021.

Variável	Posto	N	Média	EP Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
pH	X	30	7,2867	0,0283	0,1548	7,2000	7,2000	7,6000
	Y	30	7,3200	0,0312	0,1710	7,2000	7,2000	7,6000

Fonte: Elaborado pelos autores

Pelo exposto na tabela 7., o pH de ambos os postos (X e Y) possuem um comportamento semelhante no período de tempo avaliado, conforme se infere no desvio-padrão e na média: posto X = 7,28 ($\pm$ 0,028) e posto Y = 7,32 ($\pm$ 0,031). A análise efetuada não apresentou diferença estatística significativa de que as médias sejam diferentes.

Outra variável da análise da água no que abrange a qualidade física é a temperatura exprime a medida da intensidade de calor, e a sua alteração em um corpo hídrico acontece de forma natural, sendo decorrente das variações sazonais e mudanças climáticas, mas acentuadas elevações de temperatura sugerem o lançamento de despejos industriais. À medida que a temperatura aumenta, a água vai abandonando a estrutura cristalina e assumindo gradativamente a estrutura conhecida como compacta. Isso significa que, com o incremento de temperatura, a água vai se tornando cada vez mais densa. Assim, a densidade absoluta da água aumenta com a temperatura até atingir o valor de 4 °C, para, a partir daí, passar a diminuir com esse aumento. Outro aspecto a ser destacado com relação à densidade da água é o fato de se observarem maiores amplitudes de variação de densidade na faixa de temperaturas mais elevadas. Como exemplo, pode-se citar a diferença de densidade da água entre as temperaturas de 24 e 25 °C, que é 26 vezes maior que a observada entre as temperaturas de 4 e 5 °C (BRASIL, 2013).

Tabela 8: Análise das medidas de tendência da variável “Temperatura (°C)” do presente artigo. Paraíba do Sul – RJ. 2021.

Variável	Posto	N	Média	EP Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
pH	X	30	11,033	0,273	1,497	10,000	10,000	14,000
	Y	30	11,067	0,279	1,530	10,000	10,000	14,000

Fonte: Elaborado pelos autores

Pelo exposto na tabela 8., a temperatura em °C de ambos os postos (X e Y) possui um comportamento semelhante no período de tempo avaliado, conforme se infere no desvio-padrão e na média: posto X = 11,03 ($\pm$ 0,273) e posto Y = 11,06 ($\pm$ 0,279). A análise efetuada não apresentou diferença estatística significativa de que as médias sejam diferentes.

Em comparação dos resultados obtidos do presente artigo com a tabela 5., que foram artigos incluídos que realizaram análise do controle da qualidade da água que envolvem ETA's e/ou estabelecimentos comerciais de alimentos que são abastecidos por água dessas Estações, observa-se que o parâmetro pH foi o que foi avaliado em todos os estudos e que a média entre encontra-se dentro dos parâmetros estabelecidos (BRASIL, 2013).

Como a variável “temperatura (°C)” é parâmetro para densidade, e esse, não interfere diretamente como fator de qualidade final da água para consumo humano (BRASIL, 2013), pode-se sugerir que por esse fator não foi realizado a medição nos artigos.

O parâmetro “cloro” é de importância para avaliação de toxicidade, porém os artigos apresentaram outros parâmetros físico-químicos que podem substituir esse parâmetro.

Verificando os resultados apresentados anteriormente, quando comparado com a legislação vigente de qualidade da água, dos 3 parâmetros avaliados no presente estudo, o parâmetro “Cloro” apresentou maiores resultados para níveis de não conformidades (5 g/ml).

4. CONCLUSÃO

Pelas análises efetuadas, não existem diferenças estatísticas significativas de que as médias sejam diferentes dos parâmetros físico-químicos analisados dos postos X e Y. Todavia, quando se acrescenta a questão da “qualidade da água” para consumo humano, o parâmetro “Cloro” apresentou em ambos os postos níveis de não conformidade.

O presente estudo visa contribuir para melhorias no controle de qualidade da água utilizada no local da recente pesquisa que envolva a produção e a distribuição dos alimentos no estabelecimento, assim como produzir dados e informações importantes que possa gerar relatórios técnicos e a elaboração do Manual de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos para o controle de qualidade da água. Com isso, espera-se contribuir para a definição e a (re) orientação de ações deste setor e, conseqüentemente, a prevenção de agravos relacionados com a água utilizada.

REFERÊNCIAS

ABRAS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. **Indicadores do autosserviço**. São Paulo, fev. 2020. Disponível em: https://static.abras.com.br/pdf/coletiva_fev.pdf. Acesso em: 09 de mar. de 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de Consolidação nº 5. de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde**. Brasília, 28 set. 2017. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados**. Brasília. 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_elaboracao_sistemica.pdf. Acesso em: 18 de julho de 2021.

BRASIL. FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual Prático de Análise da Água**. 4ª Edição, Brasília. 2013. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manual_pratico_de_analise_de_agua_2.pdf. Acesso em: 18 de julho de 2021.

BRASIL. FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. Secretaria de Vigilância em Saúde**. Brasília. 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf. Acesso em: 11 de junho de 2021.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 430 de 13/05/2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA**. Brasília, 17 mar. 2005. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=114770>. Acesso em: 12 de março de 2021.

CORDEIRO, Maria Tereza Antunes; ROTTA, Ivana Salvagni. **A evolução do setor supermercadista e as mudanças ocorridas na ergonomia ao longo deste desenvolvimento**. IX CONBREPO - Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. 06 dez. 2019. Disponível em: http://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/10202019_231025_5dad1c799b709.pdf. Acesso em: 09 de março de 2021.

COSTA, Rubenia de Oliveira. **Tratamento de água cinza visando o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar**. NASCIMENTO, José Jefferson da Silva; MEDRONHO, Ricardo de Andrade. 2021. 85 f. Tese (Pós-Graduação em Engenharia de Processos) - Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2021.

CUNHA, Humberto Vinícius Faria. **Qual a importância da água na indústria de alimentos?** *Food Safety Brazil*. Segurança de Alimentos, São Paulo, 01 maio. 2016. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/importancia-da-agua-na-industria-de-alimentos>. Acesso em 11 de março de 2021.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Documento 232**: Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água. Colombo, agosto. 2011. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57612/1/Doc232ultima-versao.pdf>. Acesso em: 13 de março de 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil, Rio de Janeiro, Paraíba do Sul**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/paraiba-do-sul/panorama>. Acesso em: 09 de março de 2021.

MIERZWA, José Carlos; HESPANHOL, Ivanildo. **Água na Indústria: Uso Racional e Reúso**. 1ª Ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2005.

NASCIMENTO, Débora de Oliveira; SILVA, Thamires Guimarães. **Gestão de água em um supermercado no bairro do pinheiro em Maceió - AL**. LIMA, Victor Vasconcelos Carnaúba. 2020. 20 f. Monografia (Bacharel em Nutrição), Centro Universitário de Tiradentes – UNIT/AL. Tiradentes, 2020.

OLIVEIRA, João Victor Lopes; SILVA, Nayra Cristina da; SILVA, Diogo Henrique da; CUNHA, Amanda Brandt de Oliveira Costa da; ANJOS, Martta Karolayne Silva dos; *et al*. Boas práticas para comercialização de alimentos prontos para o consumo em mercados públicos do Recife - PE. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 5, p. 1-10, 2021.

PELUCO, Ariane Aparecida. **Qualidade das águas subterrâneas na cidade de Adamantina/SP e as atividades potencialmente contaminadoras**. PINTO, André Luiz; BURKERT, Denilson. 2021. 111 f. Dissertação (Pós Graduação em Geografia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Três Lagoas, 2020.

RIOS, Tatiane Costella. **Boas Práticas em Supermercados e na Central de Armazenamento e Distribuição**. TONDO, Eduardo César. 2012. 57 f. Monografia (Bacharel em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre, 2012.

RODRIGUES, Antônio Paulino; RAMÍREZ-SÁNCHEZ; Miguel Y.; SILVA, Rodrigo Florêncio da. A Qualidade da água para o consumo humano nas unidades sanitárias do distrito municipal da Katembe (Moçambique). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, São Paulo, v. 8, n. 4., p. 46-56, 2020.

SANTOS, Gabriel Bezerra. **Alterações sensorial, microbiológica e físico-química de Camarões (*Litopenaeus Vannamei*) inteiros e processados armazenados em gelo**. SOUSA, Oscarina Viana de; MENEZES, Francisca Gleire Rodrigues de; 2020. 78 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2020.

CUNHA, Humberto Vinícius Faria. **Qual a importância da água na indústria de alimentos?** *Food Safety Brazil*. Segurança de Alimentos, São Paulo, 01 maio. 2016. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/importancia-da-agua-na-industria-de-alimentos>. Acesso em 11 de março de 2021.

SIMENSATO, Leandro Augusto; BUENO, Silvia Messias. **Importância da Qualidade da Água na Indústria de Alimentos**. São Paulo, 01 out. 2019. Disponível em: <http://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/204/181>. Acesso em: 13 de março de 2021.

SOUSA, Luciana Cavalcante de. **Análise da qualidade da água de abastecimento da sede do município de Morada Nova/CE**. 2021. 56 f. Monografia (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Ceará. Benfica, 2021.

STEPANIACK, Luana; BARANOSKI, Keli Cristina Wegermann; SORANSO, Cancelier; SCHMITZ, Edineia Paula; STARIKOFF, Karina Ramirez. Avaliação da qualidade da água utilizada na produção de alimentos. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 198 - 208, 2021.

TAVARES, Rosangela Gomes; GUSMÃO, Amanda Cristina Santos; SILVA, Rafaela de Sá Oliveira; SILVA, Geisa Freiras do Monte; *et al.* Alteração físico-química da água para consumo humano após uso de filtros domésticos. **Revista GEAMA, Scientific Journal of Environmental Sciences and Biotechnology**, Recife, v. 6, n. 1, p. 58 - 63, 2020.