Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.7, 2023

ISSN 2178-6925

AVALIAÇÃO FÍSICO QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DA ÁGUA UTILIZADA EM FOOD TRUCK NA CIDADE DE PARAÍSO DO TOCANTINS.

PHYSICAL, CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL EVALUATION AND STORAGE CONDITIONS OF THE WATER USED IN FOOD TRUCK IN THE CITY OF PARAÍSO DO TOCANTINS.

Sérgio Luis Melo Viroli

Profº Me, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Brasil

E-mail: viroli@ifto.edu.br

Nelson Pereira Carvalho

Discente, 7º período do Curso de Licenciatura em química

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Brasil

E-mail: nelson.carvalho@ estudante.ifto.edu.br

Gian Marcos Dias Araújo

Discente, 3º período do Curso de Tecnologia em Alimentos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Brasil

E-mail: gian.araujo@estudante.ifto.edu.br

Vitória Alves Campos

Discente, 3º período do Curso de Tecnologia em Alimentos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Brasil

E-mail: vitoria.campos@estudante.ifto.edu.br

Resumo

Na elaboração das refeições nos food trucks, o uso da água da potável está envolvido no preparo e sanitização dos alimentos, higienização de mãos de manipuladores, de utensílios e superfícies que entram em contato com alimentos. O estudo avaliou a qualidade da água utilizada e as condições higiênico sanitária em food truck. Foram realizadas coletas mensais na cidade de Paraíso do Tocantins em quatro (04) food trucks A, B, C e D no ano de 2019, com quatro (4) tratamentos e doze (12) totalizando 48 amostras pesquisadas. Foram realizadas análises de Condutividade elétrica

ISSN 2178-6925

(CE), cloro residual livre (CRL), potencial hidrogeniônico (pH), turbidez, coliformes totais e termotolerantes. A fim de verificar se houve diferença significativa entre os resultados aplicou-se a ANOVA e entre as médias das variáveis de resposta o teste de Tukey ao nível de 5% de significância. A Análise de Componentes Principais (ACP) foi usada para agrupar as variáveis físico-químicas em função da similaridade. A análise estatística foi realizada utilizando o programa Sisvar versão 5.6. Não houve diferença significativa ($p<0,05$) para as variáveis físico-química analisadas. Os resultados das análises de cloro livre, potencial hidrogeniônico, pH, turbidez, coliformes totais e termotolerantes apresentaram valores em conformidade com a legislação vigente. Recomenda-se o contínuo monitoramento da qualidade da água, limpeza e manutenção das torneiras e caixas d'água para minimização dos riscos à saúde da ingestão de alimentos preparados com água que não atenda ao padrão de potabilidade.

Palavras-chave: Monitoramento; Potabilidade; Preparo de alimento.

Abstract

When preparing meals in food trucks, the use of drinking water is involved in preparing and sanitizing food, cleaning the hands of handlers, utensils and surfaces that come into contact with food. The study evaluated the quality of the water used and the hygienic sanitary conditions in a food truck. Monthly collections were carried out in the city of Paraíso do Tocantins in four (04) food trucks A, B, C and D in the year 2019, with four (4) treatments and twelve (12) totaling 48 samples surveyed. Analyzes of electrical conductivity (EC), free residual chlorine (CRL), hydrogen potential (pH), turbidity, total and thermotolerant coliforms were performed. In order to verify if there was a significant difference between the results, ANOVA was applied and the Tukey test was applied between the averages of the response variables at the 5% level of significance. Principal Component Analysis (PCA) was used to group physical-chemical variables according to similarity. Statistical analysis was performed using the Sisvar version 5.6 program. There was no significant difference ($p<0.05$) for the physical-chemical variables analyzed. The results of the analysis of free chlorine, hydrogen potential, pH, turbidity, total and thermotolerant coliforms presented values in accordance with current legislation. Continuous monitoring of water quality, cleaning and maintenance of taps and water tanks is recommended to minimize the health risks of eating food prepared with water that does not meet the potability standards.

Keywords: Monitoring; Potability; Food preparation.

1. Introdução

Os food trucks são espaços móveis montados em veículos automotores adaptados para o serviço, preparo e comercialização de refeições prontas (ROOS et al., 2015). A infraestrutura necessária para montar um food truck deve ser planejada para poder atender às necessidades de preparação, comercialização e garantia de segurança dos alimentos oferecidos (SEBRAE NACIONAL, 2016). Fatores como layout da cozinha móvel mal estruturado, possível presença de insetos e animais, ausência de boas práticas de manipulação de alimentos, ausência de água potável ou garantia de sua qualidade, contaminação biológica dos alimentos e ausência do controle de temperatura dificultam o a garantia de segurança dos produtos oferecidos pelo food truck (VARGAS; UENO, 2014; BUSATO, GRÄF E ZAGONEL, 2014).

ISSN 2178-6925

Para que um alimento seja totalmente seguro e não cause danos aos consumidores, devem ser seguidas orientações de higiene e normas técnicas de preparo e conservação sejam seguidas, pois durante a produção, processamento e consumo desses alimentos, possíveis contaminações químicas, físicas e biológicas em decorrência de ausências de boas práticas de manipulação (PRAXEDES, 2013).

Esses estabelecimentos devem ser rigorosos em relação ao controle da qualidade dos alimentos servidos para assegurar a saúde do consumidor evitando a veiculação de Doenças Transmitidas por Alimentos (FARIA, 2012). Na elaboração das refeições nos food truck, o uso da água está envolvido no preparo e sanitização dos alimentos, higienização de mãos de manipuladores, higienização de utensílios e superfícies que entram em contato com alimentos, preparo de sucos e cocção dos alimentos (SILVEIRA et al., 2011). Manipulação de alimentos, preparo de refeições e limpeza de utensílios são atividades impossível de serem realizadas sem água potável. A água utilizada no preparo de alimentos, bem como consumida pelo homem não deve possuir substâncias toxicidade e nem veicular micro-organismos patogênicos causadores de doenças (SANTOS et al., 2013).

A água para o consumo humano deve atende aos parâmetros microbiológicos e físico-químicos das especificações de potabilidade estabelecidas pela Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017). O não atendimento aos parâmetros estabelecido pela Portaria nº 5/2017 pode depreciar equipamentos e favorecer a ocorrência de enfermidades aos consumidores (MOUCHREK, CARVALHO, 2016). O monitoramento da qualidade da água é fundamental em serviços de alimentação. Entretanto, ainda, há negligência em relação à potabilidade da água por parte de muitos produtores de alimentos (PORTO *et al.*, 2011)**.**

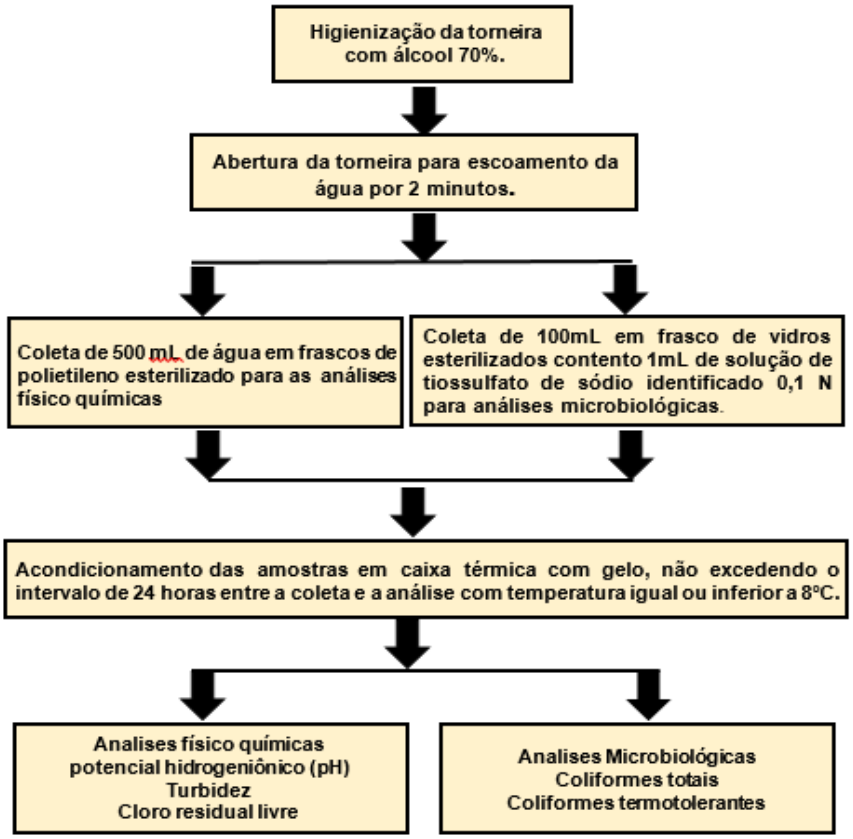
Este estudo avaliou a qualidade da água utilizada e as condições higiênico sanitária em food truck localizados na Cidade de Paraíso do Tocantins através das variáveis físico-químicas, microbiológicas da água em conformidade com a Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017 e Resolução n° 216, de 15 de setembro de 2004, onde dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

ISSN 2178-6925

2. Metodologia

Foram realizadas coletas mensais em quatro (04) food trucks A, B, C e D na cidade de Paraíso do Tocantins entre os meses de janeiro a dezembro de 2019. Os procedimentos adotados para coleta, transporte das amostras seguiram o Manual prático de análise de água (BRASIL, 2006). As amostras foram coletadas, conforme o fluxograma (figura 01) abaixo.

Figura 01. Fluxograma da coleta e transporte das amostras.



Fonte: Autores, (2020)

As amostras foram transportadas para o Laboratório de Saneamento do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Tocantins – campus Paraíso do Tocantins para análises físico químicas e microbiológicas. As análises de Condutividade elétrica (CE), cloro residual livre (CRL), potencial hidrogeniônico

ISSN 2178-6925

(pH), turbidez seguiram os métodos analíticos do Standart Methods for Examination of Water and Wastewater da AWWA (America Water Works Association) (APHA, 2005) e as de coliformes totais e termotolerantes por meio da técnica de Tubos Múltiplos, conforme procedimentos descritos pela Fundação Nacional de Saúde e comparados com os padrões estabelecidos pela Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017 (BRASIL, 2017).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro (4) tratamentos e doze (12) repetições, totalizando 48 amostras pesquisadas. A fim de verificar se houve diferença significativa entre os resultados aplicou-se a ANOVA e entre as médias das variáveis de resposta o teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Técnica de análise multivariada foi utilizada para melhorar a análise estatística dos resultados, como a Análise de Componentes Principais (ACP), que analisou os dados nos quais os tratamentos estão relacionados por variáveis de resposta inter-relacionadas, onde o objetivo foi agrupar as variáveis físico-químicas em função da similaridade. A Análise de Componentes Principais (ACP) foi usada para agrupar as variáveis físico-químicas em função da similaridade. A ACP foi realizada nos dados padronizados para evitar o efeito dos diferentes níveis de grandeza das variáveis de resposta. A padronização dos dados de cada variável de resposta foi feita mediate a subtração de cada valor pela sua média dividida pelo erro padrão. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o programa Sisvar versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

Os dados para a avaliação do reservatório de armazenamento da água foram coletados utilizando-se como instrumento um check list (lista de verificação) elaborado a partir de uma adaptação da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n° 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que onde dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e adequado de acordo com as necessidades diferenciadas para o serviço de alimentação sobre rodas, pois o município do Paraíso do Tocantins ainda não possui normatização legal específica para o funcionamento dos Food Trucks.

ISSN 2178-6925

3. Resultados e Discussão

A Tabela 01 abaixo apresentam os resultados dos parâmetros analisados conforme estabelecidos pela Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017**.**

Tabela 1. Resultado dos parâmetros físico químicos analisados.

	Cloro livre (mg/L)	Condutividade (µS/cm)	Potencial Hidrogeniônico pH	Turbidez (NTU)
amostra A	$0,21^{A} \pm 0,08$	$52,55^{B} \pm 2,01$	$6,60^{C} \pm 0,11$	$1,03^{D} \pm 1,19$
amostra B	$0,20^{A} \pm 0,08$	$52,69^{B} \pm 1,96$	$6,48^{C} \pm 0,23$	$0,73^{D} \pm 0,82$
amostra C	$0,23^{A} \pm 0,13$	$53,42^{B} \pm 2,36$	$6,53^{C} \pm 0,20$	$0,55^{D} \pm 0,99$
amostra D	$0,25^{A} \pm 0,12$	$52,23^{B} \pm 1,75$	$6,52^{C} \pm 0,17$	$0,44^{D} \pm 0,24$
Portaria nº5/2017	0,2 ≤ a ≤ 2,0	Não especificado	6,0 ≤ a ≤ 9,5	≤ 5,0 NTU

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as amostras ($p<0,05$).

Não houve diferença significativa ($p<0,05$) para as variáveis físico-química analisadas. De acordo com os resultados da tabela 01 as análises de cloro livre, potencial hidrogeniônico pH e turbidez apresentaram valores em conformidade com a Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017.

A condutividade elétrica da água não é preconizada na Portaria n° 5/201, porém ela é um indicador importante de possíveis fontes poluidoras. A condutividade é um parâmetro físico químico utilizado para determinar a concentração de sais dissolvidos na água, o que a torna imprópria para o consumo humano em concentração elevada (SANTOS et al., 2012; FARIA, *et al,* 2015). Segundo Brasil (2014), as águas naturais apresentam teores de condutividade na faixa de 10 a 100 µS/cm. No presente estudo encontrou resultados para a condutividade elétrica variando entre 52,23 µS/cm a 53,42 µS/cm. Batista, Mendonca e Valle (2015) avaliando de parâmetros de qualidade da água para consumo humano dos campi do IFAM, Manaus obteve valores para condutividade elétrica variando entre 18,1 µS cm^{-1} a 90,0 µS cm^{-1}. Conforme Oliveira et al. (2009), condutividade com níveis maiores que 1000 µS.cm^{-1} indicam ambientes poluídos e com características corrosivas. A condutividade inferior a 200 µS.cm^{-1} indica água potável com baixas concentrações de sais dissolvidos (CETESB, 2009).

As etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação do tratamento da água do sistema público de abastecimento contribuem para eliminar ou minimizar os riscos a saúde e garantir que as análises de cloro livre, potencial hidrogeniônico pH, turbidez, coliformes totais e termotolerantes

ISSN 2178-6925

apresentassem valores em conformidade com a legislação. Carvalho (2018), pesquisando sobre qualidade da água utilizada em restaurantes da cidade de Salgueiro-PE também encontrou resultados para o pH e teor de cloro dentro do padrão exigido pela legislação. Camilo et. al. (2019) avaliando a qualidade físico química da água distribuída em pizzarias da Cidade de Paraíso do Tocantins encontrou resultados para as análises de cloro livre, pH, turbidez em conformidade com a Portaria n° 5/2017. Souza et. al. (2019), ao avaliar a qualidade da água utilizada em pitdog na região central de Paraíso do Tocantins também encontrou conformidades entre os resultados de cloro livre, pH, turbidez, com a legislação vigente. Alterações na turbidez na água distribuída para consumo humano podem indicar a necessidade de uma verificação das condições de manutenção e limpeza da rede de distribuição e/ou da caixa d'água (FREITAS et al., 2002).

A Tabela 02 abaixo apresentam os resultados dos parâmetros microbiológicos analisados conforme estabelecidos pela Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017**.**

Tabela 2. Resultado dos parâmetros microbiológicos analisados.

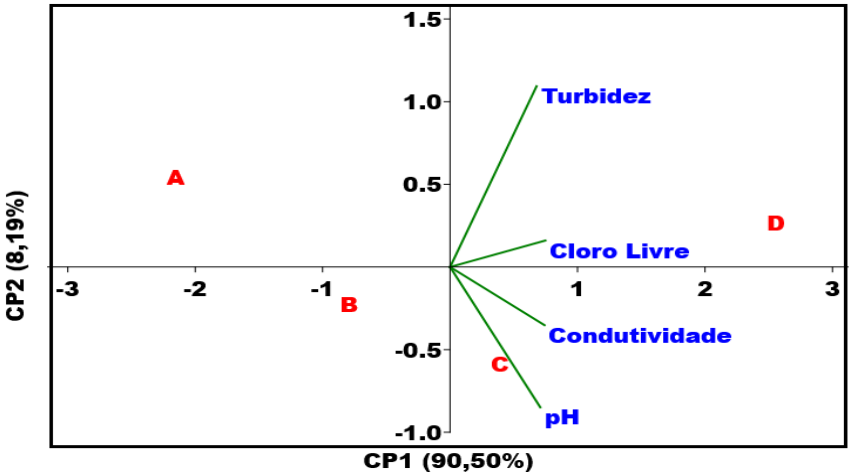
	Coliformes totais (NMP/100mL)	Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)
amostra A	Ausência	Ausência
amostra B	Ausência	Ausência
amostra C	Ausência	Ausência
amostra D	Ausência	Ausência
Portaria nº5/2017	Ausência	Ausência

De acordo com os resultados da tabela 02 as análises de coliformes totais e termotolerantes apresentaram valores em conformidade com a Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017. Camilo et. al. (2019) e Souza et. al. (2019) avaliando a qualidade microbiológica da água utilizadas em pizzarias e pitdog na Cidade de Paraíso do Tocantins, também encontraram resultados para as análises de coliformes totais e termotolerantes em conformidade com a Portaria n° 5/2017. Castro (2013), analisando água em restaurantes comerciais da cidade de Botucatu-SP, observou que dois estabelecimentos apresentaram água fora do padrão microbiológico exigido pela legislação vigente. Mouchrek e Carvalho (2016), ao avaliar amostras de água de oito serviços de alimentação (sendo quatro lanchonetes e quatro restaurantes), observaram que em 25% (n=2) dos

estabelecimentos visitados não apresentavam água com qualidade microbiológica adequada. Portugal et al., (2015) afirma que controle de qualidade da água utilizada na produção de alimentos previne e reduzir riscos à saúde dos consumidores, sendo que a água atenda os critérios de potabilidade estabelecidos pela legislação, seja armazenada em reservatório esteja íntegro, limpo e tapado e realização periódica de analise microbiológica para manter a qualidade.

A Figura 01 abaixo apresentam os resultados da Analise de Componentes Principais (ACP)**.** A ACP forneceu uma interpretação simplificada das relações entre as variáveis de reposta bem como das amostras, facilitando a visualização e correlação das variáveis de resposta.

Figura 2. Análise de componentes principais (ACP) da água. Representação das variáveis físico-químicas e dos locais de coletas.



Fonte Autores, (2020)

No primeiro componente principal (CP1) destacaram-se as variáveis cloro livre, condutividade e pH. E no segundo componente principal (CP2) ficou evidente a variável turbidez. Existem correlações altas entre as variáveis cloro livre, condutividade e pH e turbidez, pois formaram ângulos agudos entres as variáveis. Os componentes principais CP1 e CP2 (eixos ortogonais) explicaram 98,69% do total da variabilidade dos dados, sendo 90,50% explicada pelo primeiro componente e 8,12% pelo segundo componente. A soma de componentes principais I e II (≥75%) apresentou adequadamente a variabilidade entre as amostras (ABDI; WILLIAMS, 2010). De acordo com Rencher (2002), pelo menos 70% da variância total devem ser explicadas pelos primeiros e o segundo

ISSN 2178-6925

componentes principais. Analisando a Figura 02 pode-se concluir que, de acordo com os dados das análises físico química da água armazenadas nos reservatórios dos food trucks com a ACP, os pontos de coletas D e C possuem maiores ocorrências cloro livre, condutividade e pH, sendo o local D o maior teor de cloro livre e o local C a maior condutividade pela CP1. O local de coleta B apresenta as menores ocorrências cloro livre, condutividade e pH pela CP1.Pela CP2, conclui-se que o local de coleta A apresentou maior ocorrência da turbidez.

A Tabela 03 abaixo apresentam os resultados do Checklist sobre o reservatório da água elaborado a partir de uma adaptação da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n° 216, de 15 de setembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

Tabela 3. Resultado do Checklist do reservatório adaptado da RDC nº 216**.**

Checklist do reservatório adaptado da RDC nº 216	Conformidade (%)
01. Presença de reservatório para água.	100
02. Reservatório de água ligado à rede pública.	0
03. Registro de limpeza do reservatório	0
04. Reservatório livre de vazamentos, infiltrações etc.	100
05. Reservatório de água em bom estado de higiene e devidamente tampados	100
06. Encanamento em bom estado de conservação.	100
07. Ausência de lixo perto do reservatório de água	100
08. Ausência de esgoto perto do reservatório de água	100
09. Ausência de entulhos perto do reservatório de água.	100
10. Ausência de animais perto do reservatório de água.	75

De acordo com o resultado apresentado na tabela 03, todos os locais pesquisados não apresentaram reservatório de água ligado à rede pública e nem registro de limpeza do reservatório. 25% dos locais pesquisados não apresentaram conformidade com relação a ausência de animais perto do reservatório de água. Os proprietários dos food trucks afirmavam que abasteciam o reservatório com a água proveniente do sistema público de abastecimento. Barbosa et al (2018), avaliando

as boas práticas higiênico-sanitárias em food trucks verificou um percentual de 50% de inadequação quanto ao abastecimento de água em todos os food trucks pesquisados. Salvador et al (2020), avaliando as Condições higiênico-sanitárias de refeições vendidas em viaturas nas ruas da baixa da cidade de Maputo constataram focos de insalubridade, tais como saída de esgoto, água estagnada, acúmulo de lixo nas imediações, proximidade à vegetação mal cuidada e entulhos. Diasa et al. (2020), pesquisando sobre a caracterização higiênico-sanitária e proposta de elaboração de requisitos operacionais essenciais para alimentos de rua comercializados em food truck no município do Rio de Janeiro, verificou que 82% dos estabelecimentos atendiam as adequações para a ausência de focos de insalubridade, animais e vetores e pragas nas imediações do food truck. As não conformidades se relacionaram a presença de pombos e acúmulo de água nas imediações do local de estacionamento. Rane (2011) afirma que as sarjetas podem atuar como um ponto de criadouro de moscas e um local para crescimento de micro-organismos. As condições externas ao reservatório de água do food truck tais como lixo, água estagnada, entulho, vegetação, esgoto são fontes e contaminação microbiológicas caso o reservatório não esteja livre de vazamentos, infiltrações e em bom estado de higiene e devidamente tampados.

4. Conclusão

As análises da água utilizadas nos food truck localizados na região central da Cidade de Paraíso do Tocantins apresentaram valores em conformidade com a Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017. A qualidade da água em food truck é de suma importância, pois ela pode atuar como meio de transporte de substâncias e microrganismos patogênicos, por isso recomenda-se o contínuo monitoramento da qualidade da água, limpeza e manutenção das torneiras e caixas d'água para minimização dos riscos á saúde da ingestão de alimentos preparados com água que não atenda ao padrão de potabilidade.

ISSN 2178-6925

Referências

ABDI, H., WILLIAMS, L. J. (2010). Principal component analysis. Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2*(4), 433-459.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 16 ed. New York, APHA, AWWA, WPCF, 2005.

BARBOSA, L. B. et al. Avaliação das boas práticas higiênico-sanitárias em food trucks. **Motri.**, Ribeira de Pena, v.14, n.1, p.226-231, maio 2018. Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646107X2018000100032&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 14 jan. 2021

BARBOSA, L. B; MOTREIRA, M. DA R.; LUSTOSA, I. B. S.; BRITO, F. C. R.; DE SOUSA, V. S. S. In: Avaliação de parâmetros de qualidade da água para consumo humano dos campi do IFAM, Manaus/AM. I Congresso de Ciência, Educação e Pesquisa Tecnológica: Desafios e oportunidades para a sustentabilidade no contexto Amazônico. 2015., Manaus. **Anais [...].** Manaus: IFAM, 2015.

BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** Disponível em:http://portal. anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a3b680040bf8 cdd8e5 dbf1b0133649b/RESOLU%C3%87%C3%83ORDC+N+216+DE+15+DE+SETEMBRO+DE+2004.pdf ?MOD=AJPERES>. Acesso em: 15 de SET.2019.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 2ª ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.146 p

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS**. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014. 112 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro. **Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 2017.

BUSATO, M. A.; GRÄF, F. M.; ZAGONEL, L. C. Condições higiênicossanitárias do comércio ambulante de alimentos de Chapecó, SC. Rev. **Hig. Alim**., v. 28, n. 234/235, p. 68-72, 2014.

CAMILO, I.S; SOUZA, I.M.A; MAIA, I.A; MEDEIROS, J.M; GOMES, N.B; COSTA, F.A; VELOSO, C; FERRAZ, R.G.B; DA SILVA, L.G; VIROLI, S.L.M.V. Avaliação da qualidade físico química e microbiológica da água distribuída em pizzarias da cidade de Paraíso do Tocantins-TO. In: Congresso Brasileiro de Química, 59., 2019, João Pessoa**. Resumos [...].** João Pessoa: Associação Brasileira de Química, 2019.

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.

CASTRO, R. S. D. **Boas práticas de fabricação (BPF) análise de tomate e água em restaurantes comerciais da cidade de Botucatu-SP**. 2013 Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2013.

CETESB. Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo. 2009.

DIASA, J. R.; RAMOS, G. L. P. A.; HORA, I M. C. Caracterização higiênico-sanitária e proposta de elaboração de requisitos operacionais essenciais para alimentos de rua comercializados em food truck no município do Rio de Janeiro. Revista **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente** – Vol. 1 – N. 4, p.1-25.2020

FARIA, E. V. I. F. B. ALVES, B. S. A. ARAÚJO, L. H. S. BONTEMPO, M. N. LIMA, L. C. C. B. OLIVEIRA. Desenvolvimento e construção de um destilador solar para dessalinização de água salgada em diferentes concentrações de sais. **Blucher Chemical Engineering Proceedings**, v. 2, n. 1, p. 1969-1978, 2015.

FARIA, T.; PAUA, R. A. de O.; GERMANO, J. de L.; OLIVER, J. C.; ÂLCANTARA, B. G. V. de; VIEIRA, C. R.; VEIGA, S. M. O. M. Qualidade microbiológica da água de consumo humano e dos alimentos comercializados em lanchonete universitária. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, v. 10, n. 2, p. 360-369, ago./dez. 2012

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011

FREITAS, V.P.S.; BRÍGIDO, B.M.; BADOLATO, M.I.C.; ALABURDA, J. Padrão físico-químico da água de abastecimento público da região de Campinas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 61, n. 1, p.51-58, 2002.

FUNASA - **Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento**. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p. ISBN: 85-7346-045-8.

MOUCHREK, A. N.; CARVALHO E. C. C. Qualidade da água em serviços de alimentação de um bairro da zona rural de São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v.18, n.3, 130-136, 2016.

OLIVEIRA, A. S., ALMEIDA, A. G., SGRIGNOLLI, L. A., OTOBONI, A. M. M. B.; MARINELLI, P. S. 2009. Levantamento físico-químico e higiênicosanitário de águas de irrigação do cultivo de hortaliças na cidade de marília/SP. 2009.

PORTO, M. A. L.; OLIVEIRA, A. M.; FAI, A. E. C.; STAMFORD, T. L. M. Coliformes em água de abastecimento de lojas fast-food da Região Metropolitana de Recife (PE, Brasil). **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, vol. 16, n. 5, Rio de Janeiro, maio 2011.

PORTUGAL, A. S. B.; IULIANELLO, J. M.; GOLTARA, M. C. A.; MEDEIROS, L. S.; SILVA, E. M. M; SÃO JOSÉ, J. F. B. Condições Higiênicossanitárias em Quiosques de Praia em Vila Velha-ES. **Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 10, p. 845-856, 2015.

PRAXEDES, P. C. G. **Aspectos da qualidade higiênico-sanitária de alimentos consumidos e comercializados na comunidade São Remo, São Paulo, capital**. 2003. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

RANE, S. **Street Vended Food in Developing World: Hazard Analyses**. Disponível em http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3209856/. Acesso 14 jan. 2021.

RENCHER, A.C. **Methods of Multivariate Analysis.** A JOHN WILEY & SONS, INC.

PUBLICATION.p.727. 2ed. 2002.

ROOS, E.C. et al. Food Trucks guiando a inovação: um estudo sobre motivações e inovação no modelo de negócios no setor gastronômico de Porto Alegre. In: XVIII SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO, 18, 2015. **Anais...,** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015, p.1-17

SALVADOR, E. M.; COSSA, Z. A.; MAGAIA, T. L. J.. Condições higiênico-sanitárias de refeições vendidas em viaturas nas ruas da baixa da cidade de Maputo. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 23, e 2018281, 2020

SANTOS, J. A. M. et al. Avaliação da potabilidade da água do açude Boqueirão do Cais da cidade de Cuité – PB. In: Congresso Brasileiro de Química, 52., 2012, Rio de Janeiro. **Resumos [...].** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Química, 2012.

SANTOS, J. O.; SANTOS, R. M. S.; GOMES, M. A. D.; MIRANDA, R. C.; NÓBREGA, I. G. M. A qualidade da água para o consumo humano: Uma discussão necessária. **Revista brasileira de Gestão Ambiental-RBGA**, v. 7, n. 2, p. 19-26, 2013.

SEBRAE**.** Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O passo a passo para montar seu food truck**. Disponível em < https://sebraeinteligen cefdeb3553321900188ciasetorial.com.br/produtos/noticias-de-impacto/o-passo-a-passo paramontar-seu-foodtruck/57cefdeb3553 321900188c2a> acesso em 15 dezembro de 2019

SILVEIRA, J. T.; CAPALONGA, R.; OLIVEIRA, A. B. A.; CARDOSO, M. R. I. Avaliação de parâmetros microbiológicos de potabilidade em amostras de água provenientes de escolas públicas. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 3, p. 362 -367, 2011.

SOUZA, I.M.A; CAMILO, I.S; MAIA, I.A; MEDEIROS, J.M; GOMES, N.B; COSTA, F.A; VELOSO, C; FERRAZ, R.G.B; DA SILVA, L.G; VIROLI, S.L.M.V. Avaliação da qualidade da água utilizada em pitdog na região central de Paraíso do Tocantins. In: Congresso Brasileiro de Química, 59., 2019, João Pessoa. **Resumos [...].** João Pessoa: Associação Brasileira de Química, 2019.

VARGAS, D.; UENO, M. Higiene na manipulação de lanches no comércio ambulante dos alimentos. **Rev. Hig. Alim**. v. 28, n.2 36/237, p. 38-43, 2014