

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE COCO COMERCIALIZADA POR AMBULANTES NA CIDADE DE VITÓRIA - ES

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF COCONUT WATER MARKETED BY PEDDLER IN THE CITY OF VITÓRIA - ES

Gabrielle Capucho Tartaglia<sup>1</sup>  
Danilo Camargo Santos<sup>2</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** o presente trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação microbiológica da água de coco comercializada por ambulantes em Vitória, Espírito Santo. **Metodologia:** foram coletadas seis amostras engarrafadas de seis pontos variados da cidade, sendo transportadas para o laboratório de Farmacotécnica do Centro Universitário Salesiano - UniSales, onde foram avaliados presença e crescimento de coliformes totais utilizando a técnica de membrana filtrante, já para *Salmonella* foi realizada a semeadura em ágar SS. **Resultados:** das seis amostras avaliadas, 66,67% se encontraram imprópria para consumo com altas quantidades de coliformes totais, além de uma amostra com presença sugestiva de *Salmonella*. Apenas 33,33% se encontraram próprias para consumo. **Conclusão:** Provavelmente, as contaminações registradas estão relacionadas ao manuseio descuidado do coco. Além disso, o fator ambiental não influencia na contaminação, já que amostras de pontos próximos e afastados da praia mostraram resultados estatisticamente semelhantes entre si.

**Descritores:** coliformes totais, *Salmonella*, análise de alimentos, contaminações.

### ABSTRACT

**Objective:** This research aimed to perform a microbiological evaluation of coconut water commercialized by street sellers at Vitória, Espírito Santo. **Method:** One bottled samples from six varied Vitória points were collected, being transported to the Laboratório de Farmacotécnica of Centro Universitário Salesiano – UniSales. Presence and growth of total coliforms were evaluated using the filter membrane technique, while for *Salmonella*, sowing was performed in SS agar. **Results:** 66.67% of samples were unsuitable for consumption with high amounts of total coliforms, in addition to a sample with a suggestive *Salmonella* presence. Only 33.33% of samples were fit for consumption. **Conclusion:** Probably, the contaminations recorded are related to careless handling of coconut. Besides that, the environmental factor may not influence the contamination, since samples from points near and far from the beach showed statistically similar results.

**Keywords:** total coliforms, *Salmonella*, food analysis, contamination.

<sup>1</sup> Graduanda em Biomedicina. Centro Universitário Salesiano – UniSales.

<sup>2</sup> Mestre em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal). Universidade Estadual Paulista

As intoxicações alimentares por patógenos representam um grande problema de saúde pública, podendo ser causadas por vírus, fungos, protozoários, helmintos e bactérias <sup>(1,2)</sup>. Essas ocasionalidades podem ocorrer de diversas maneiras, como a má prática de higiene na manipulação de alimentos comercializados *in nature*, pois uma vez ingeridos, esses microrganismos podem colonizar o trato gastrointestinal e provocar infecções <sup>(3)</sup>.

Dentre os produtos vendidos *in nature*, a água de coco (*Cocos nucifera* L.) se destaca em todo território nacional por conta de seu fácil acesso e baixo custo. Esse líquido é considerado um ótimo isotônico natural, pois possui diversos sais minerais, como potássio, cálcio, ferro, magnésio, além de vitaminas (como a C e as do complexo B) e baixo teor de gorduras e açúcares. Devido a essas características, a água de coco é bastante utilizada como bebida e até para finalidades medicinais <sup>(4,5,6,7,8)</sup>.

A comercialização da água de coco por ambulantes e/ou feirantes é bastante comum na sua forma tradicional (a venda do coco verde) ou em recipientes de plásticos para consumo imediato (ou não). Por ser um alimento estéril dentro da casca, o manuseio, extração e/ou o armazenamento podem promover

contaminação do líquido, pois sua fórmula rica em nutrientes se torna um campo vasto para a proliferação de microrganismos, podendo se tornar assim um veículo de contaminação microbiana <sup>(9,10)</sup>.

Nesse contexto, vale ressaltar que os coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp., são normalmente utilizados como indicadores de contaminações alimentares, visto que a presença dessas bactérias pode levar a casos de intoxicações alimentares, gastroenterites, dentre outras infecções de interesse clínico <sup>(9,11)</sup>.

Diante disto, a avaliação microbiológica da água de coco pode fornecer informações sobre a presença ou ausência de *Escherichia coli* e *Salmonella* sp., além da sua quantificação. Esses dados ajudam a garantir a qualidade do alimento e a segurança para o consumidor. Nesses termos, o objetivo desse trabalho foi promover uma análise qualitativa referente a qualidade microbiológica da água de coco vendida por ambulantes na cidade de Vitória, no Espírito Santo, com o intuito de averiguar o grau de contaminação bacteriana (quando presente) no alimento comercializado.

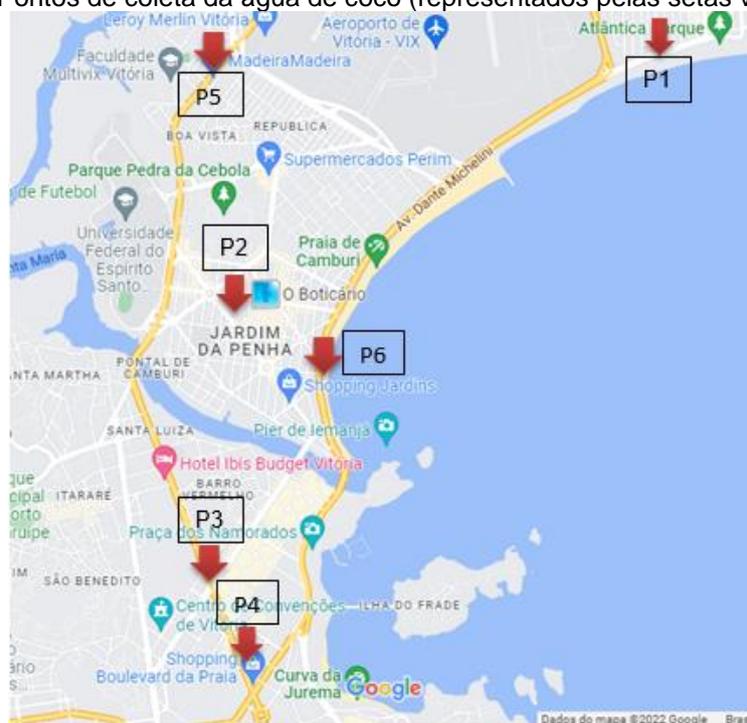
## MATERIAIS E MÉTODOS

### *Coleta das amostras de água de coco*

Para realização da pesquisa, foram coletadas 6 amostras de água de coco vendidas por ambulantes em pontos movimentados da cidade de Vitória, como Orla, Av. Fernando Ferrari, Bairro

Jardim da Penha e Av. Nossa Senhora da Penha. As amostras foram adquiridas da mesma forma que um consumidor comum, para promover a preservação do trabalhador. Os cocos foram manipulados pelos próprios comerciantes, que extraíram e engarrafaram a água em recipientes plásticos de 1000 ml de capacidade.

Figura 1: Pontos de coleta da água de coco (representados pelas setas vermelhas).



Fonte: Google Maps (adaptado).

Uma vez coletadas, as amostras foram transportadas para o Laboratório de Farmacotécnica no Centro Universitário Salesiano (UniSales), onde foram submetidas à refrigeração entre 8°C e 15°C até sua análise, sendo realizada a assepsia da sua embalagem com álcool etílico 70% antes da inoculação.

### *Esterilização e preparo do meio*

Para realização da pesquisa todas as vidrarias e materiais foram esterilizados em autoclave a 121°C com a pressão de 1 kgf/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos.

Foram utilizados balão volumétrico de fundo chato contendo 500ml de água para ser esterilizada, alça de Drigalski, pinça metálica, sistema de filtração e placas de petri.

Para o preparo das placas de coliformes foi utilizado o ágar Endo Les Base da KASVI, lote 910033. Foram suspensos 25,12 g de água em 500 ml de água destilada. Em seguida, foram utilizados 4g de Fucsina (corante utilizado para identificar *E. Coli*) diluídos em 4,77 ml de etanol mais 0,23 ml de água destilada, formando assim, a solução de Fucsina básica em etanol. Em sequência, foi adicionado à solução Fucsina ao ágar e ambos foram misturados por 2 minutos em aquecimento com frequente agitação, até sua completa dissolução. Posteriormente, o meio foi levado à autoclave para ser esterilizado a 121°C por 15 minutos, seguindo as normas do fabricante.

Logo depois, o meio foi resfriado sob modo de ventilação dentro de uma estufa, por 10 minutos, sendo levado a câmara de fluxo laminar após resfriamento para produção das placas. Quando endurecidas, as placas foram armazenadas em geladeira com refrigeração por um período de 15 dias, entre 8°C a 15°C até sua utilização.

Para *Salmonella* o meio utilizado foi o ágar *Salmonella-Shigella* SS, do qual foi adquirido de forma terceirizada pela empresa Laborclin com lote

220711050. Este material também foi mantido em refrigeração com temperaturas entre 15° a 8°C por um período de 15 dias.

#### *Análise de Coliformes totais*

As placas com o meio de cultura foram retiradas do refrigerador para obterem temperatura ambiente. Posteriormente, o material foi levado para capela de fluxo laminar esterilizada onde foi realizado todo o processo de filtração utilizando a técnica de Membrana Filtrante, cujo metodologia se encontra de acordo com a RDC 331/2019 para análise de coliformes em águas. Este método consiste na filtração a vácuo de amostras de águas a volumes de 100ml através de uma membrana quadriculada com porosidade de 0,45µm.

Foram feitas 4 réplicas para cada amostra, sendo que, após a sobreposição da membrana na placa e sua fixação, os meios de cultura foram transferidos para uma estufa bacteriológica, onde as amostras foram incubadas por 24 horas a 36°C, após esse período, amostras que obtiveram crescimento de colônias arroxeadas serão consideradas positivas. Para *Escherichia coli* as amostras que

apresentassem pigmentação verde metálica seriam consideradas positivas.

#### *Análise de Salmonella*

Antes da semeadura, as placas foram retiradas do refrigerador para obterem temperatura ambiente. Com auxílio de uma micropipeta com ponteira estéril, 100 ul de cada amostra de água de coco foram transferidos para o meio Ágar *Salmonella-Shigella* SS em ambiente estéril, para a semeadura de *Salmonella*. Em seguida, com a alça de Drigalski, a amostra foi dispersa em toda a placa. Para cada amostra de água de coco foram feitas quatro réplicas.

Após a semeadura, as placas foram levadas à estufa bacteriológica a 36°C para incubação inicial de 24 horas e, posteriormente, foi realizada a sua análise. As placas foram incubadas por um período a mais de 16 a 18 horas para obter melhores resultados seguindo as normas do fabricante. As colônias de pigmentação beges com centros pretos, foram consideradas sugestivas para esse microrganismo, de acordo com o fabricante.

#### *Contagem das colônias*

Após o crescimento das colônias de coliformes, todas as placas foram fotografadas e, em seguida, com auxílio do software Microsoft Paint, realizou-se a contagem de colônias crescentes, sendo necessário em alguns casos, a divisão de quadrantes na amostra para facilitar a apuração. Para as placas que necessitavam da divisão, após a contabilidade final de colônias, foi realizada a somatória dos quadrantes totalizando o valor final.

Para análise de *Salmonella* as contagens das colônias sugestivas foram feitas manualmente através da visualização em placas.

Seguindo as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os resultados foram expressos em "Unidades de Formadoras de Colônias" (UFC/100mL).

#### *Análises Estatísticas*

Os dados de crescimento de colônias de coliformes totais foram submetidos a um teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Posteriormente, para determinar as diferenças significativas entre as médias de crescimento bacteriano de cada amostra analisada, os dados foram submetidos ao teste de Kruskal-

Wallis que, ao indicar existência de diferença significativa, foi seguido do teste de Tukey. Considerou-se, para todos os testes, a significância de 95%. Todos os procedimentos estatísticos foram realizados no programa PAST 3.01 <sup>(12)</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para coliformes totais, todas as amostras analisadas apresentaram resultados positivos para este grupo de microrganismos. O quadro 1 demonstra a média (em UFC/100mL) de coliformes totais de cada ponto amostrado, assim como o desvio padrão e o resultado do Teste de Tukey. Vale ressaltar que, para a realização da análise estatística, foi retirado o ponto 5, cujo crescimento de colônias foi exagerado, o que dificultou a contagem de coliformes.

Quadro 1: Média de crescimento de coliformes totais (em UFC/100mL) por ponto amostrado, em ordem decrescente. Para o teste de Tukey, letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas (com 95% de significância).

Ponto	Média (UFC/100mL)	DP	Teste de Tukey
P5	*Incontáveis colônias	Não se aplica	Não se aplica
P1	712	108,56	a
P4	500	14,57	b
P2	473	90,42	b
P3	66	25,23	c

P6	66	15,71	c
----	----	-------	---

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Abaixo do ponto 5, o ponto 1 é o que apresenta a maior quantidade de coliformes do estudo. Em seguida, os pontos 4 e 2 se assemelham estatisticamente por apresentarem menores quantidades que o ponto 1. Já os pontos 3 e 6 apresentam médias idênticas de contaminação, desta forma, não há variações entre esses dois.

Em virtude dos resultados expostos em relação aos coliformes, nota-se que os pontos 3 e 6 apresentam quantidade inferior a 100 UFC/100 ml, estando abaixo dos valores máximo estabelecidos pela ANVISA. Vale ressaltar, que para a RDC 12/2001 consta apenas valores para coliformes termotolerantes, já na nova RDC 331/2019, consta valores apenas para *Escherichia coli* <sup>(13,14)</sup>.

Conseqüentemente, os demais pontos apresentam valores superiores a 100 UFC/100mL, com crescimento abundante de coliformes totais, fora dos padrões estabelecidos pela ANVISA, sendo assim consideradas amostras impróprias para consumo. Devido ao crescimento exagerado de coliformes, não foi possível visualizar a presença de *Escherichia coli* nos pontos 1, 2, e 5, apenas nas amostras

3, 4 e 6 foi possível realizar essa análise. Contudo, esses pontos obtiveram ausência no crescimento desse microrganismo.

Os coliformes totais e termotolerantes se apresentam como um grupo de bactérias aeróbicas gram-negativas que habitam o trato intestinal de todos os vertebrados, entretanto, os coliformes totais também são encontrados no ambiente, como solo, vegetais, animais e utensílios <sup>(16,17)</sup>. A presença de coliformes totais nas amostras avaliadas pode não ser de origem exclusivamente entérica, mas também do ambiente. Logo, a presença dessas bactérias na água de coco nos dão um indicativo de que a contaminação pode estar ocorrendo devido à má higienização dos utensílios utilizados para extração da água de coco, da forma como é feita seu manuseio, e até mesmo, a forma como o coco é armazenado. Vale ressaltar que os altos níveis dessas bactérias em amostras podem ser utilizados para avaliação de qualidade sanitária e que a presença do mesmo torna a água inviável para consumo, pois pode promover uma infecção alimentar <sup>(16)</sup>.

Para *Salmonella*, de acordo com a IN 60/2019, define que a água de coco própria para consumo deve apresentar ausência para esse microrganismo, em

visto disso, apenas o ponto 5 apresentou crescimento sugestivo, obtendo 0,037 UFC/100ul (ou 37 UFC/ml), tornando esta água imprópria para consumo. É importante salientar que, para um maior grau de confiabilidade da presença dessa bactéria, deve-se também realizar seu isolamento em outros meios, análises através do metabolismo de cepas, além possíveis análises moleculares utilizando a técnica de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) para identificação de cepa <sup>(15,18,19)</sup>.

A sugestividade da presença de *Salmonella* na amostra 5 deixa um alerta para possível contaminação de origem fecal, pois a mesma pertence à classe de coliformes termotolerantes <sup>(19)</sup>. Além disso, a ANVISA relata que a presença desse microrganismo torna a água de coco imprópria para consumo <sup>(15)</sup>. Esse ponto, pode também apresentar crescimento para outros grupos de coliformes fecais dos quais não foram possíveis serem visualizados devido ao crescimento exuberante no meio.

Estudos similares realizados em outras cidades brasileiras também apontam a presença de coliformes totais e termotolerantes na água de coco acima do estabelecido pela legislação, assim como no presente estudo, Lima e Silva

(7), no Distrito Federal, analisaram 20 amostras de água de coco e obtiveram 35% das suas amostras contaminadas por coliformes totais e 50% com coliformes termotolerantes, sendo encontrada também a presença de *Salmonella* em 30% das amostras, tornando-as assim impróprias para consumo.

Gomes e colaboradores (5) registraram a presença de coliformes totais em água de coco comercializada na cidade de Porto Velho (Rondônia) utilizando a mesma técnica realizada no presente estudo. Apesar de suas amostras estarem com valores dentro da legislação para coliformes, a presença de *Escherichia coli* em uma das amostras analisadas, tornou a água no ponto estudado imprópria para consumo.

Em Macapá (Amapá), um trabalho realizado por Souza e Souza (21) apresentou contaminação por coliformes termotolerantes em todas as 9 amostras analisadas, sendo que apenas uma estava acima do limite estabelecido pela ANVISA devido altas contagens de coliformes termotolerantes e todas foram ausentes para *Salmonella*. Souza e colaboradores (11) realizaram mais um estudo de análise microbiológica da água de coco em Fortaleza (Ceará),

quando três das cinco amostras analisadas apresentaram resultado positivo para coliformes termotolerantes e uma com presença de *Escherichia coli*, sendo esta última amostra imprópria para consumo.

Na cidade de Itabuna (Bahia), uma pesquisa realizada por Carvalho e cooperantes (9) analisou 18 pontos de venda de água de coco na cidade. O trabalho obteve 55% das suas amostras positivas para coliformes totais e 22,2% positivos para coliformes termotolerantes, sendo detectado a presença de *E. coli* (uma amostra). Para *Salmonella*, o resultado foi “ausente” para todas as amostras estudadas.

Dessa forma, de acordo com os resultados encontrados neste estudo e em vista dos dados publicados em outras pesquisas, apesar de algumas amostras estarem de acordo com a normativa vigente, algumas se encontram fora desse padrão, logo, nota-se que as condições higiênicas-sanitárias durante o armazenamento ou manuseio do alimento para sua venda, com menor grau de cuidado, pode estar influenciando na contaminação da água de coco. Ou seja, esse tipo de alimento está mais propenso a sofrer com contaminação devido às baixas

condições higiênicas que esse alimento é exposto em feiras e mercados ambulantes <sup>(22,23)</sup>. Além disso, o manuseio dos materiais não adequados utilizados no processo de extração desse líquido, como facas, perfuradores, jarras e peneiras de plásticos podem estar associados aos eventos contaminantes <sup>(23,24)</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados acima discutidos, é notável observar a influência das baixas qualidades higiênico-sanitárias durante o manuseio do coco para extração da sua água, pois estas, apresentam estar ligadas a contaminação desse líquido. Sendo notável essa falha nas amostras analisadas, pois quatro pontos apresentaram presença de coliformes totais e um apresentou crescimento sugestivo de *Salmonella*, tornando essas amostras impróprias para consumo, de acordo com a normativa vigente (IN 60/2019). Por outro lado, apenas duas amostras se encontram

próprias para consumo, mesmo que tenham sido registrados baixo crescimento bacteriano. Nota-se também que o fator ambiental não influencia na contaminação, pois amostras de beira de praia tiveram níveis de contaminantes iguais ou semelhantes a amostras analisadas dentro de bairros.

É importante ressaltar que os comerciantes de água de coco recebam e/ou busquem informações a respeito da preparação ideal da água de coco para venda, pois assim o risco de contaminação bacteriana diminui consideravelmente. Por fim, para pesquisas futuras mais específicas com coliformes totais, termotolerantes e confirmação de *Salmonella*, como também identificação de outras classes de patógenos, deve-se utilizar outros meios de cultivos e realizar testes bioquímicos, pois nesta pesquisa não possível realizar tais análises devido a condições de verba e materiais disponíveis no laboratório.

## REFERÊNCIAS

1. ALTEKRUSE, S. F., et al. The Changing Epidemiology of Foodborne diseases. The amer journal of medical sciences, 311(1) pp23-29, jan 1996.

2. OLIVEIRA, ABA et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. Rev HCPA, v.30, n.3, p.279- 285, 2010.

3. EHUWA, O.; JAISWAL, A.K.; JAISWAL, S. Salmonella, Food Safety and Food Handling Practices. *Foods* 2021,10, 907. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10050907>.
4. YONG, J. WH; GE, L; NG, Y. F; TAN, S. N. The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (Cocos nucifera L.) Water. Natural Sciences and Science Education Academic Group, Nanyang Technological University, 1 Nanyang Walk, 637616. Singapore, 2009.
5. GOMES, N.W.S.; ARAÚJO, N.F.O.; MACEDO, J.M. Avaliação Microbiológica Da Água De Coco Obtida Por Diferentes Métodos De Conservação No Município De Porto Velho, Rondônia. *South American Journal Of Basic Education, Technical And Technological*, 2(2). 2016.
6. IMAIZUMI, V, M. Análise Isotópica, física-química, centesimal e energética de água de coco. 2015. 61f. Dissertação [Mestrado em Agronomia] - Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP, Botucatu, 2015.
7. LIMA, A. A.; SILVA, R. A. Análise microbiológica de água de coco comercializadas em garrafas plásticas dentro do Distrito Federal. *Braz. J. of Develop., Curitiba*, v. 5, n. 9, p. 13703-13726 sep. 2019.
8. CARVALHO, J. M. Água de coco: Propriedades nutricionais, funcionais e processamentos. *Semina. Ciências Agrárias, Londrina*, v.27, n. 3, p. 437-452, jul. 2009.
9. CARVALHO, L.R; PINHEIRO, B. E. C; PEREIRA, S. R; BORGES, M. A . S. F; MAGALHÃES, J. T. Bactérias Resistentes a Antimicrobianos em amostra de água de coco comercializada em Itabuna, BA. *Revista Baiana de Saúde Pública*. v.36, n.3, p.751-763 jul./set. 2012.
10. BURNS, D. THORBURN; JOHNSTON, E. L.; WALKER, M. J. Authenticity and the Potability of Coconut Water – a Critical Review. *Journal of AOAC INTERNATIONAL* Vol. 103, nº 3, 2020.
11. SOUSA, CL de.; CAVALCANTE, LSM.; AGUIAR, LP. Pesquisa de coliformes e *Escherichia coli* em água de coco (Cocos nucifera L.) comercializada nas ruas de Fortaleza-CE. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.]*, v. 10, n. 16, pág. e545101624054, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i16.24054. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24054>. Acesso em: 24 set. 2022.
12. HAMMER, HARPER, D.A.T, RYAN, P.D. PAST: Paleotological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Eletronica* 4(1):9 pp. 2001.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução De Diretoria Colegiada - RDC N° 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Brasília, 2001.
14. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução De Diretoria Colegiada - RDC N° 331, de 23 de dezembro de 2019. Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. Brasília, 2019.
15. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa - IN N° 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, 2019.
16. SOUSA, C.P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. *Revista APS*, v.9, n.1, p. 83-88, jan. /jun. 2006.
17. HAMMAD, A.M.; ELTAHAN, A.; HASSAN, H.A.; ABBAS, N.H.; HUSSIEN, H.; SHIMAMOTO, T. Loads of Coliforms and Fecal Coliforms and Characterization of Thermotolerant *Escherichia coli* in Fresh Raw Milk Cheese. *Foods* 2022, 11, 332. <https://doi.org/10.3390/foods11030332>.
18. FREITAS, E.I.; LEMOS, A.A.; MARIN, V.A. Validação de métodos alternativos qualitativos na detecção de patógenos alimentares. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 11, n. 4, p. 1073-1083, 2006.
19. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual técnico de diagnóstico laboratorial de *Salmonella* spp.: diagnóstico laboratorial do gênero *Salmonella* / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Laboratório de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Instituto Adolfo Lutz. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
20. ALVES, S. G. S., ATAÍDE C. D. G., & SILVA, J. X. Análise microbiológica de

coliformes totais e termotolerantes em água de bebedouros de um parque público de Brasília, Distrito Federal. Rev. Cient. Sena Aires, 7(1), 12-17, 2018.

21. SOUSA, A. C. F., SOUSA, F. S. Avaliação microbiológica da água de coco-verde (*Cocos nucifera* L.) comercializada nos quiosques da Praça do Coco, Cidade de Macapá-Amapá. Biota Amazônia, ISSN 2179-5746. Macapá, v.9, n. 3, p.57-58, 2019. Disponível em <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>.

22. VIANA I. C. L. A.; VALIATTI T. B.; SOBRAL F. O. S.; ROMÃO N. F.; FONSECA N. F.; OLIVEIRA U. A. Análise microbiológica do tambaqui (*Colossoma macropomum*) comercializado na feira municipal de Ariquemes, Estado de Rondônia, Brasil. Rev PanAmaz Saúde. 2016 jun;7(2):67-73.

23. HOLANDA M. F. A.; SILVA M. A. M.P.; PINTO L. I. F.; BRANDÃO T. M.; SILVA R. A. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das feiras livres de comercialização de peixe na cidade de Caxias-MA. Acta Technol. 2013;8(2):30-5.

24. CINTRA, P.; GÓIS, EM; BRUNHARO, MSM; MOREIRA, DOS. Boas práticas de manipulação no comércio ambulante de alimentos no campus universitário dos dourados, MS. Higiene Alimentar, São Paulo, v.31, n.266/267, p.27-30, 2017.

