

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA NA PRODUÇÃO DO SUCO DO AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.) NOS BAIRROS SÃO JOÃO, SÃO JOSÉ E SÃO LOURENÇO NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA

Thais Kátia Gomes Ribeiro¹
Emilly Barbosa Pereira²
Dirlene Ferreira da Silva³
Jhonata Marques do Rego⁴

RESUMO

O açaí (*Euterpe oleracea*) é um fruto da região amazônica essencial para a alimentação e a economia local, sendo usado na produção de suco. Para garantir a segurança alimentar, é crucial que a água usada na produção do suco esteja dentro dos padrões de qualidade estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Este trabalho teve como objetivo analisar a qualidade bacteriológica da água usada na produção do suco do açaí em Abaetetuba, no Pará. Foram selecionadas 12 vitaminosas, sendo 6 nos bairros São João e São José, que utilizavam água fornecida pela COSANPA, e 6 no bairro São Lourenço, que utilizavam poços. A coleta foi feita de março a novembro de 2023, seguindo a Portaria N° 888 de 2021. Em cada estabelecimento, foram coletados 100 ml de água, e os resultados mostraram que, no primeiro mês, o bairro São João teve 8,3% de amostras com coliformes, enquanto o São José teve 16,7%. No segundo mês, houve uma redução nas amostras positivas, e no terceiro mês, apenas as amostras do bairro São Lourenço mostraram contaminação. O estudo destaca a importância de cuidados higiênico-sanitários para garantir a potabilidade da água e evitar riscos à saúde.

Palavras-chave: Coleta; Coliformes totais; *E. coli*.

BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF WATER USED IN AÇAÍ JUICE PRODUCTION (EUTERPE OLERACEA MART.) IN THE NEIGHBORHOODS OF SÃO JOÃO, SÃO JOSÉ, AND SÃO LOURENÇO IN THE MUNICIPALITY OF ABAETETUBA

ABSTRACT

Açaí (*Euterpe oleracea*) is a fruit native to the Amazon region, essential for local nutrition and economy, used in juice production. To ensure food safety, it is crucial that the water used in juice production meets the quality standards established by the World Health Organization (WHO). This study aimed to analyze the bacteriological quality of the water used in açaí juice production in Abaetetuba, Pará. Twelve juice bars were selected, with six in the São João and São José neighborhoods, using water supplied by COSANPA, and six in the São Lourenço neighborhood, using well water. Samples were collected from March to November 2023, following Ordinance No. 888 of 2021. In each establishment, 100 ml of water was collected, and the results showed that in the first month, the São João neighborhood had 8.3% of samples with coliforms, while São José had 16.7%. In the second month, there was a reduction in positive samples, and in the third month, only samples from the São Lourenço neighborhood showed contamination. The study highlights the importance of hygienic and sanitary practices to ensure water potability and avoid health risks.

Keywords: Collection; Total coliforms; *E. coli*.

Recebido em 24 de abril de 2025. Aprovado em 03 de maio de 2025

¹ Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). E-mail: thaiskatia79@gmail.com

² Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). E-mail: emillypereira23@gmail.com

³ Professora EBTT e Nível Superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). Doutoranda no Programa de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM). Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Bacharel em Ciências Biológicas pela UFPA e Licenciada em Ciências Biológicas pelo IFPA. E-mail: dirlene.silva@ifpa.edu.br

⁴ Mestre em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Ensino da Biologia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI) e Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). E-mail: jhonataregos1997@gmail.com

INTRODUÇÃO

O açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), é um fruto típico e popular da região amazônica, que nos últimos anos ganhou destaque devido seus benefícios à saúde, associados à sua composição fitoquímica e a capacidade antioxidante (Portinho; Zimmermann; Bruck, 2012). Sendo este fruto um representante da família *Arecaceae* é uma palmeira que pode atingir de 25m a 30m de altura. A espécie é nativa e típica do Norte do Brasil, sendo encontrada em alguns estados com maior prevalência no Pará (Santos, 2016).

Na Amazônia, a população tem o hábito de tomar o "vinho" do açaí, o qual tem um mercado de consumo tradicional e consolidado, principalmente nos estados do Pará e Amapá (Neves; Pena; Bahia, 2014). O suco de *E. oleracea* é viscoso (Bichara; Rogez, 2011), e é tipicamente preparado na residência dos ribeirinhos, o processo é muito lento e trabalhoso, onde os frutos são imersos em água morna, entre 20 minutos a uma hora (Santos, 2014), para que o fruto amoleça e seja mais fácil a retirada da polpa.

Nesta região, o açaí é consumido nas refeições principais na forma de bebida pura ou misturado com farinha de mandioca (Santana *et al.*, 2006) com uma estimativa média de consumo por pessoa de 500 ml por dia e, há relatos que, em algumas áreas o consumo individual possa chegar a 2 litros por dia (Kahyat, 2005). Dessa forma, a fabricação de açaí é de grande relevância para o estado do Pará, a produção do fruto está ligada não somente ao âmbito econômico e social, mas, também, envolve questões culturais e de costumes (Silva, 2021).

Para a produção desse "vinho" é necessário que a água utilizada no preparo seja de qualidade. Portanto, a água deve estar potável e isenta de micro-organismos patogênicos e de bactérias que indicam contaminação fecal (Ratti, 2011). A água 14 potável pode ser definida como água de parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos que atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam risco à saúde (Escher *et al.*, 2009). Por tanto, as boas práticas de manipulação se fazem necessário, já que o açaí está presente na mesa do paraense diariamente, podendo afetar a saúde da população através da contaminação da água utilizada em seu preparo.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu alguns critérios para qualidade da água potável, dentre elas a avaliação microbiológica quanto à presença de bactérias, do grupo coliformes (CT), indicadoras de contaminação fecal (Corrêa *et al.*, 2013). As doenças transmitidas através da água, são as quais agentes infecciosos utilizam este meio como veículo. Os patógenos chegam até a água através de fezes (de pessoas ou animais infectados, prejudicando o aparelho intestinal de terceiros (Dutra *et al.*, 2016). Diante disso, a presença de coliformes totais e de coliformes termotolerantes em ambiente aquático indica contaminação fecal da água e risco da presença de organismos patogênicos, responsáveis pela transmissão das principais doenças infecciosas de veiculação hídrica (Okura; Siqueira, 2005).

Dentre as principais espécies microscópicas associadas à contaminação de alimentos através da manipulação ou através de água contaminada, estão as bactérias *Escherichia coli* (*E. coli*) (Nogueira; Miguel, 2010). De acordo com Nascimento (2015), os sintomas relacionados à ingestão de alimentos contaminados por *E. coli* são: mal-estar, diarreia e cólicas, podendo evoluir a um quadro de enterocolite hemorrágica.

Além disso, existe a doença de chagas, causada por um protozoário, a sua forma de transmissão é através de água ou alimentos contaminadas com fezes do

inseto infectado. É dessa forma que geralmente ocorre a contaminação das populações na região amazônica, onde na maioria das vezes, a ingestão ocorre por meio do consumo do vinho do açaí (Gomes *et al.*, 2014). Com isso, é necessário a análise da qualidade da água com o objetivo de assegurar a segurança alimentar para as pessoas que consomem o açaí diariamente.

A Portaria Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde Nº 888 de 4 de maio de 2021, diz que toda água destinada ao consumo humano proveniente de abastecimento tem que passar pela vigilância de qualidade de água, para que se analise a conformidade com os padrões de potabilidade. Dessa forma, diversos problemas são ocasionados pela falta de água em quantidade e/ou qualidade suficiente (Soto *et al.*, 2006). De acordo com a legislação, a água para ser considerada potável, ou seja, própria para consumo humano, deve ser isenta de micro-organismos patogênicos e de bactérias, do grupo coliformes, que indicam contaminação fecal.

Nesse sentido, as análises microbiológicas são indispensáveis para avaliar a presença de micro-organismos, conhecer as condições de higiene em que os alimentos são preparados e os riscos que estes podem oferecer à saúde humana (Faria; Oliveira; Costa, 2012). Portanto, a avaliação microbiológica da água é de suma importância, pois há uma variedade de micro-organismos patogênicos, em sua maioria de origem fecal, que podem estar associados a ela (Chagas, 2013).

De acordo com a Lei supracitada do Ministério da Saúde, a água é considerada potável quando há ausência de coliformes totais e termotolerantes em 100 ml de amostra de água para consumo. Com isso, um dos principais problemas enfrentados durante a produção do suco de açaí é a contaminação por micro-organismos, oriunda de problemas técnicos e higiênico-sanitários durante o processamento (Souza *et al.*, 2006).

Diante disso, a presente pesquisa analisou a qualidade bacteriológica da água utilizada na produção do suco do açaí nos bairros São João, São José e São Lourenço do município de Abaetetuba-Pará, uma vez que o suco é um dos principais alimentos consumidos pela população local diariamente.

MATERIAL E METÓDOS

A presente pesquisa foi realizada na área urbana do município de Abaetetuba, localizado no estado do Pará. Foram selecionados 12 pontos comerciais (Figura 1), distribuídos entre os bairros: São Lourenço, São José e São João. As coletas ocorreram de março a novembro de 2023, seguindo o padrão estabelecido pelo Ministério da Saúde que determina a realização de três coletas em cada ponto com um intervalo de três meses.

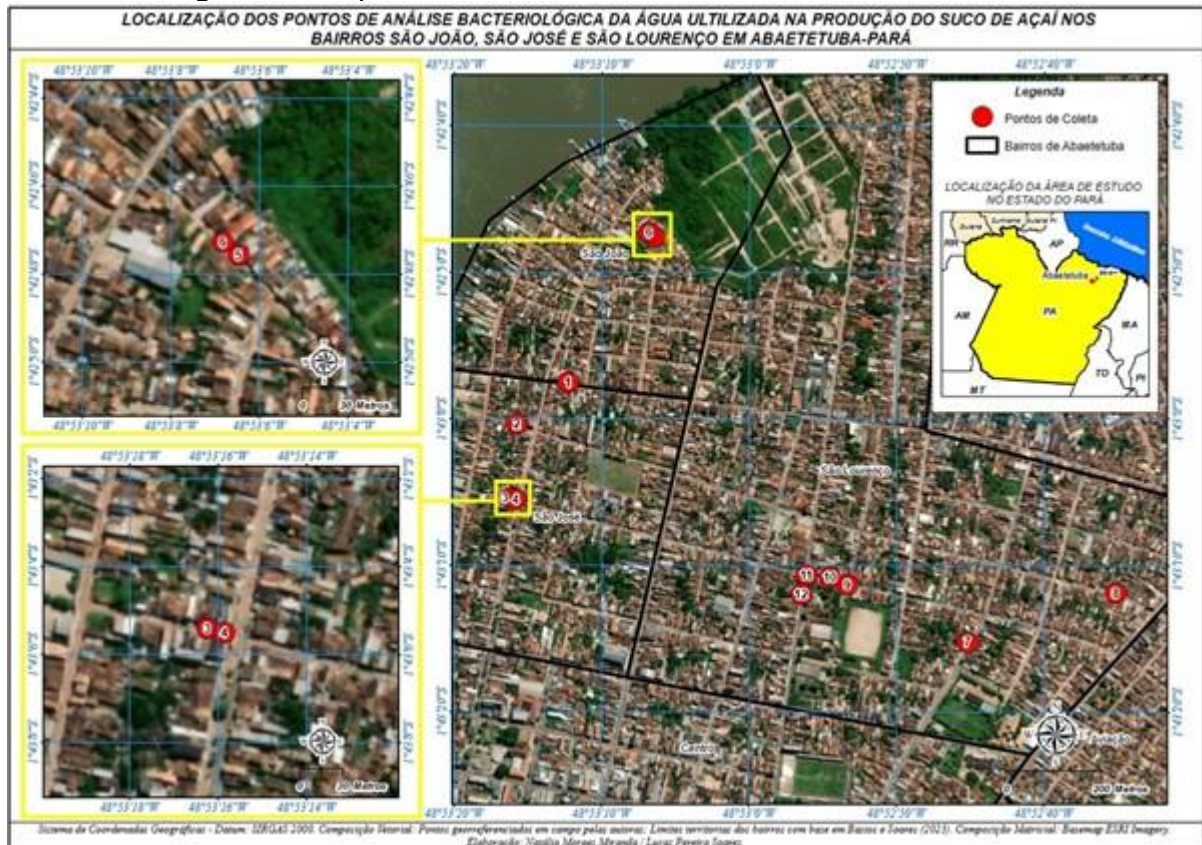
Além disso, em cada estabelecimento foi entregue um folder explicativo referente ao trabalho, contendo informações sobre como os donos dos estabelecimentos podem proceder caso a água não estivesse nos padrões de potabilidade regido pela legislação e o que poderia causar nos consumidores caso não seguissem as boas práticas de manipulação do produto.

Após o primeiro contato com os empreendedores que aceitaram participar do trabalho, foi realizada coleta de acordo com Artigo 20 da Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 (2021, p. 8), no qual:

As análises laboratoriais para controle da qualidade da água para consumo humano podem ser realizadas em laboratório próprio, conveniado ou contratado, desde que estes comprovem a existência de boas práticas de laboratório e biossegurança, conforme normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e demais normas

relacionadas, e comprovem a existência de sistema de gestão da qualidade, conforme os requisitos especificados na NBR ISO/IEC 17025.

Figura 1 - Mapa dos bairros onde foram realizadas as coletas.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Durante a coleta, as pesquisadoras trajavam: jaleco, luvas e máscara, seguindo as normas da biossegurança para que não ocorresse a contaminação externa do material coletado.

Foi utilizado como método de esterilização a flambagem das fontes de água, que consistia em uma chama acesa em um raio de aproximadamente 15 cm para inibir a contaminação pelo ar, esse procedimento durava cerca de 5 minutos, no qual, com um auxílio de uma vela passávamos a chama ao redor da torneira. Depois de realizar esse procedimento a torneira era ligada com um fluxo pequeno de água, deixando-a escoar por 2 minutos.

Após esse procedimento, foram utilizados frascos estéreis de 100 ml, e dependendo da procedência da água era necessário a utilização do tiossulfato de cloro, substância usada para inativar o cloro presente na água, e assim garantir um resultado de qualidade, pois a água fornecida pela COSANPA contém esse composto químico, utilizado no tratamento da água. A água coletada foi armazenada dentro de caixas isotérmicas, para que não ocorresse a contaminação sendo transportada para o Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Pará, Campus Abaetetuba.

Foi coletado um volume de 100 ml de água em frasco esterilizado, dando preferência ao filtro e a torneira da pia dos locais de comercialização e produção do açaí.

As amostras coletadas nos pontos comerciais foram analisadas no Laboratório de processos Físicos, Químicos e Biológicos (LAFBIO) do Instituto Federal do Pará.

E para a análise bacteriológica foi utilizado o kit microbiológico COLItest, um meio de cultura cromogênico que detecta por meio da alteração da cor bactérias do grupo coliformes totais e *E. coli* presentes na água.

O meio de cultura COLItest foi dissolvido nas amostras de água e homogeneizado até dissolver completamente a substância, após esse procedimento as amostras apresentaram a coloração púrpura e foram acondicionadas na estufa bacteriológica em temperatura de 34° a 37° graus por 24 a 48 horas.

Após as primeiras 24 horas, observou-se que algumas amostras testaram positivo, isso ocorre quando o meio de cultura muda a coloração púrpura para amarela, o que indica a presença de coliformes totais na água analisada, as amostras que testaram negativo não mudaram sua coloração. Diante disso, seguindo as instruções do fabricante do kit microbiológico, foi acondicionado, na estufa bacteriológica, por mais 24 horas as amostras que não reagiram ao teste, totalizando às 48 horas para obter um resultado seguro.

As amostras que reagiram testando positivo para coliformes totais, foram submetidas ao teste bioquímico com Reativo de Kovacs (prova de Indol) para detectar a presença ou ausência da bactéria *E. coli*. Foram transferidos 10 ml da água contaminada para um tubo de ensaio e adicionado de 3 a 5 gotas de Indol, sendo considerado positivo para a bactéria *E. coli* se houvesse a formação de um alo vermelho na superfície da amostra.

As amostras que ficaram na estufa bacteriológica por 48 horas e mesmo assim não alteraram suas colorações, foi concluído como resultado negativo para as bactérias do grupo coliformes totais e *Escherichia*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil sanitário

A água consumida pela população abaetetubense, geralmente provem do abastecimento público distribuído pela Companhia de Saneamento do Pará-COSANPA, ou de fornecimento particular, como os poços artesianos.

Os bairros selecionados para a pesquisa levaram em consideração essa informação, uma vez que os bairros São João e São José utilizavam somente do fornecimento público, por conta da sua localidade, devido serem uma área de várzea, ou seja, solos inundados por água de rios, lagos e igarapés, impedindo assim a perfuração de poços artesianos.

Segundo Silva e Santos (2022), para a construção de poços artesianos, é fundamental considerar a localização do lençol freático, posicionar o poço em terrenos mais elevados e manter uma distância adequada de fontes de poluição conhecidas ou potenciais para garantir a qualidade da água. Diante disso, somente o bairro São Lourenço possui estrutura apropriada para a população ter acesso ao fornecimento de água particular.

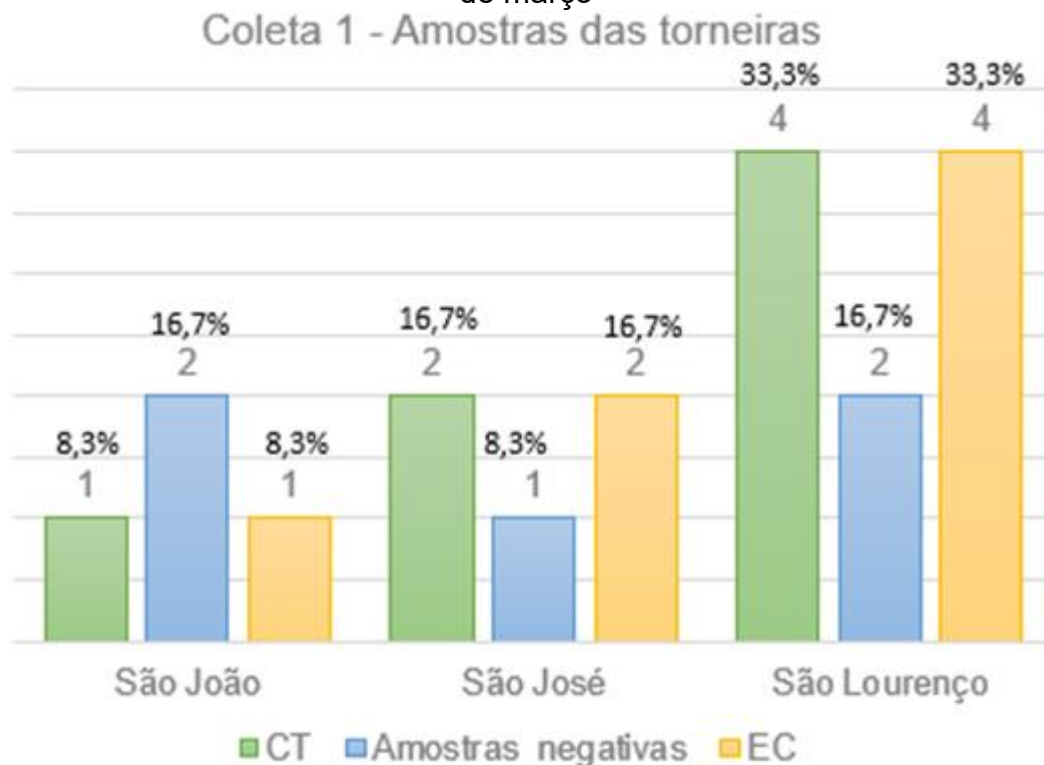
Potabilidade da água

A pesquisa envolveu a coleta e análise bacteriológica de 72 amostras. Em cada um dos bairros São João e São José, foram coletadas 3 amostras da água da torneira e 3 do filtro. No bairro São Lourenço foram coletadas 6 amostras da torneira e 6 do filtro. Totalizando 24 amostras por mês.

Na primeira coleta realizada em março de 2023, as amostras da torneira (Figura 2) no bairro central, São Lourenço, apresentaram os seguintes resultados para coliformes totais e *E. coli*: 33,3% de contaminação para ambas as bactérias. Nos

bairros periféricos, obtivemos 8,3% para CT e 8,3% para EC no São João, bem como 16,7% para CT e 16,7% para EC no São José.

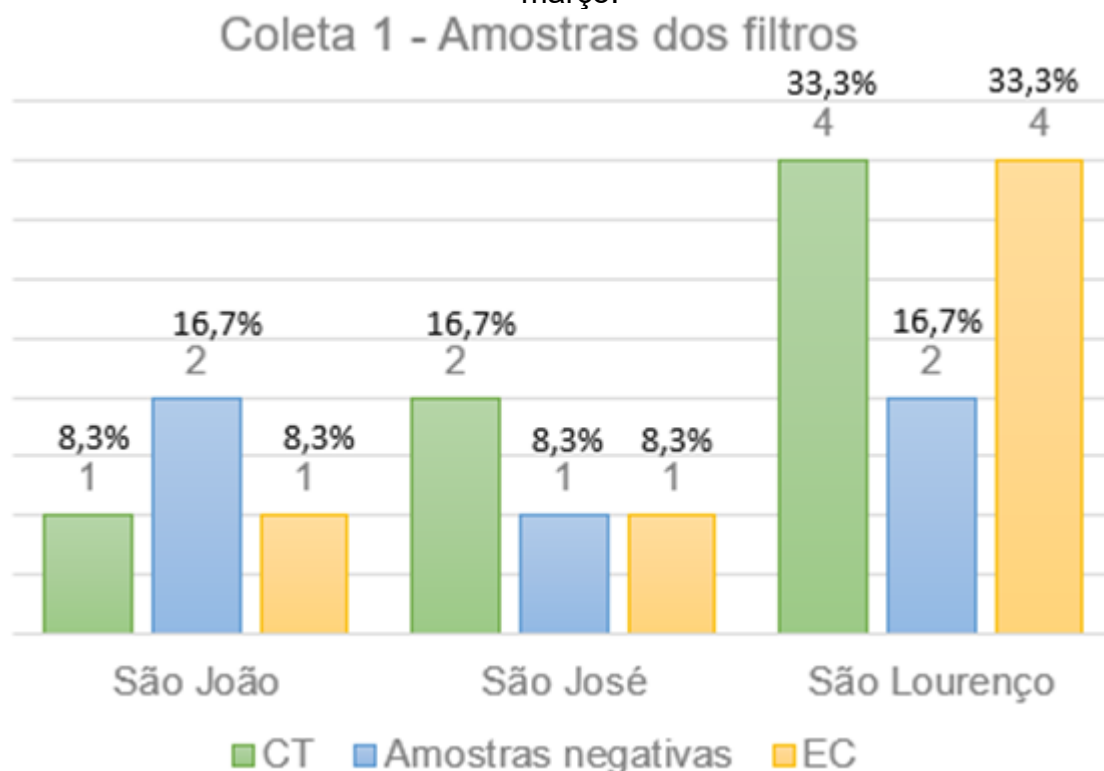
Figura 2 - Resultado das análises de amostras de água da torneira referente ao mês de março



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Para as amostras retiradas do filtro (Figura 3) referente ao bairro São João obtivemos 16,7% das amostras negativas e 8,3% das amostras contaminadas por CT e EC, já no bairro São José tivemos 16,7% para CT, 8,3% para EC e 8,3% amostras negativas. Porém, as amostras referentes ao bairro São Lourenço permaneceram com o mesmo resultado, ou seja, 33,3% das amostras estavam contaminadas por CT e EC e apenas 16,7% das amostras estavam livres de qualquer tipo de contaminação.

Figura 3 - Resultado das análises de amostras de água do filtro referente ao mês de março.



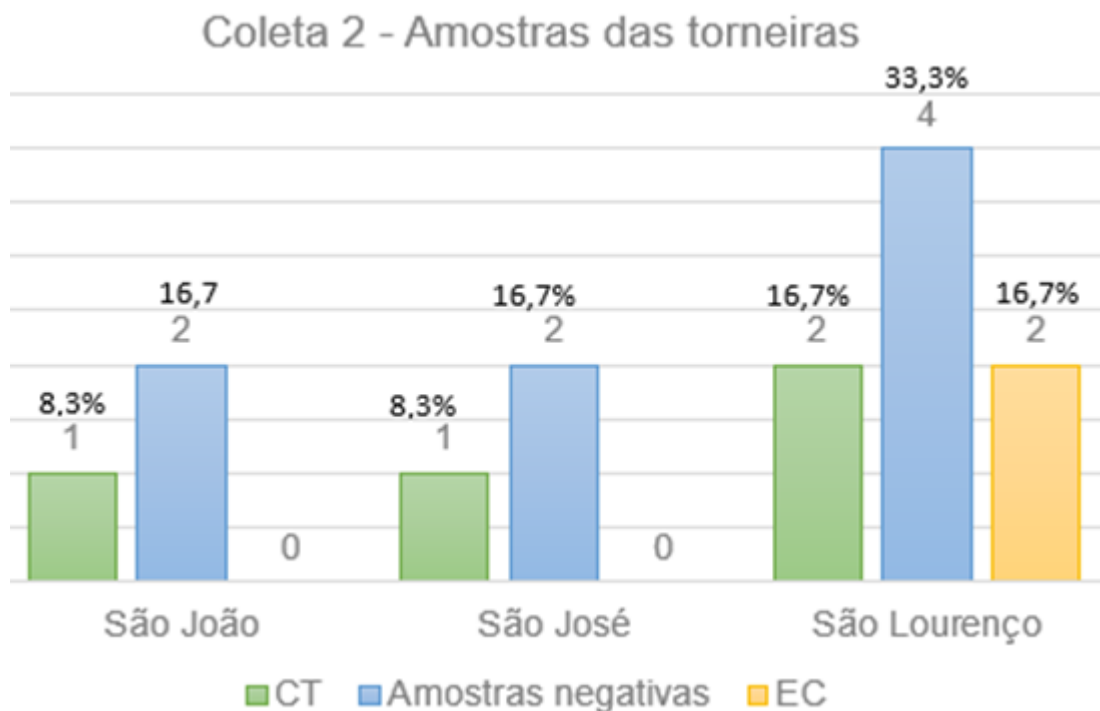
Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Após a primeira coleta, houve uma orientação: falamos sobre os resultados e entregamos um panfleto informativo, no qual havia explicações sobre as bactérias e suas possíveis fontes de contaminações, assim como os procedimentos que poderiam ser realizados para melhorar a qualidade da água e evitar possíveis riscos à saúde da população.

Os autores Mendonça e Motta (2007) abordam sobre algumas consequências do fato supracitado, haja vista que a falta de saneamento básico e água tratada causam impactos para saúde e bem-estar da população. Vale ressaltar, que a falta de cuidado higiênico-sanitário pode levar ao surgimento de doenças, tais como, infecções urinárias, diarreias, vômitos, entre outras e para que isso seja evitado é necessário fazer a manutenção das fontes de abastecimento.

A figura 4 traz os resultados referentes a julho, segundo mês de coleta. As amostras das torneiras nos bairros São João e São José deram: 8,3% contaminados com CT, nenhuma amostra contaminada por EC e 16,7% de amostras negativas. Já no bairro São Lourenço: 33,3% das amostras deram negativas, 16,7% deram positivas para CT e EC. Observamos que tivemos uma redução no número de amostras positivas quando comparada ao primeiro mês de coleta. As orientações e a entrega dos panfletos informativos podem ter contribuído para esse resultado.

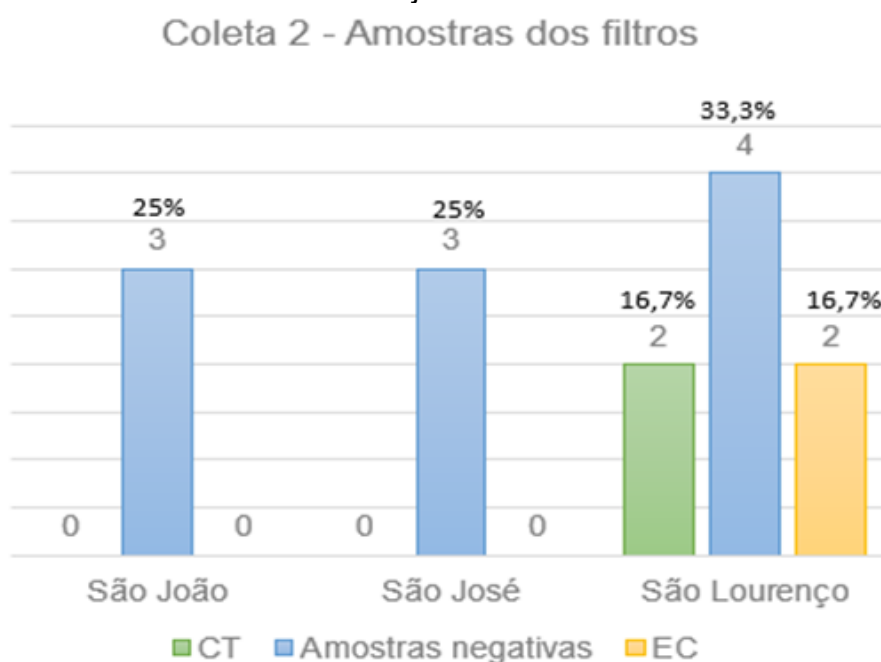
Figura 4 - Resultado das análises de amostras de água da torneira referente ao mês de julho.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Para as amostras que foram retiradas do filtro (Figura 5), nos bairros São João e São José, no segundo mês de coleta, todas as amostras deram negativas. Porém no bairro São Lourenço permaneceu com o resultado de: 33,3% das amostras negativas e 16,7% de amostras contaminadas tanto por CT e quanto por EC.

Figura 5 - Resultado das análises de amostras de água do filtro referente ao mês de julho.

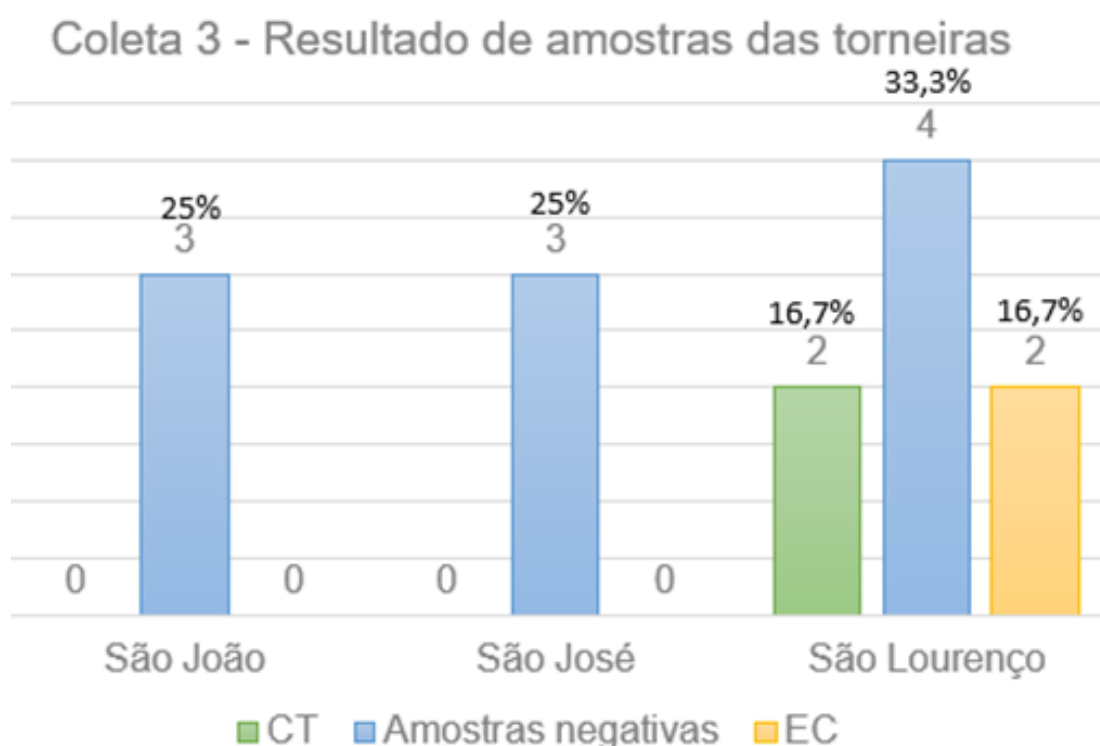


Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Nos dois primeiros meses (março e julho) observamos que teve uma redução no número de amostras positivas. Porém, nossos primeiros resultados são corroborados por Sousa, Melo e Almeida (1999) em um estudo sobre a avaliação da qualidade do açaí comercializado na cidade de Macapá – AP, que apontou resultados semelhantes, pois amostras de açaí comercializadas na cidade de Macapá também apresentaram condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, assim como neste trabalho.

No terceiro mês de coleta, realizado em novembro todas as amostras da torneira nos bairros São João e São José foram negativas (Figura 6). No entanto, no bairro São Lourenço: 33,3% das amostras deram negativas e 16,7% deram positivas para CT e para EC, permanecendo semelhantes aos resultados da coleta anterior.

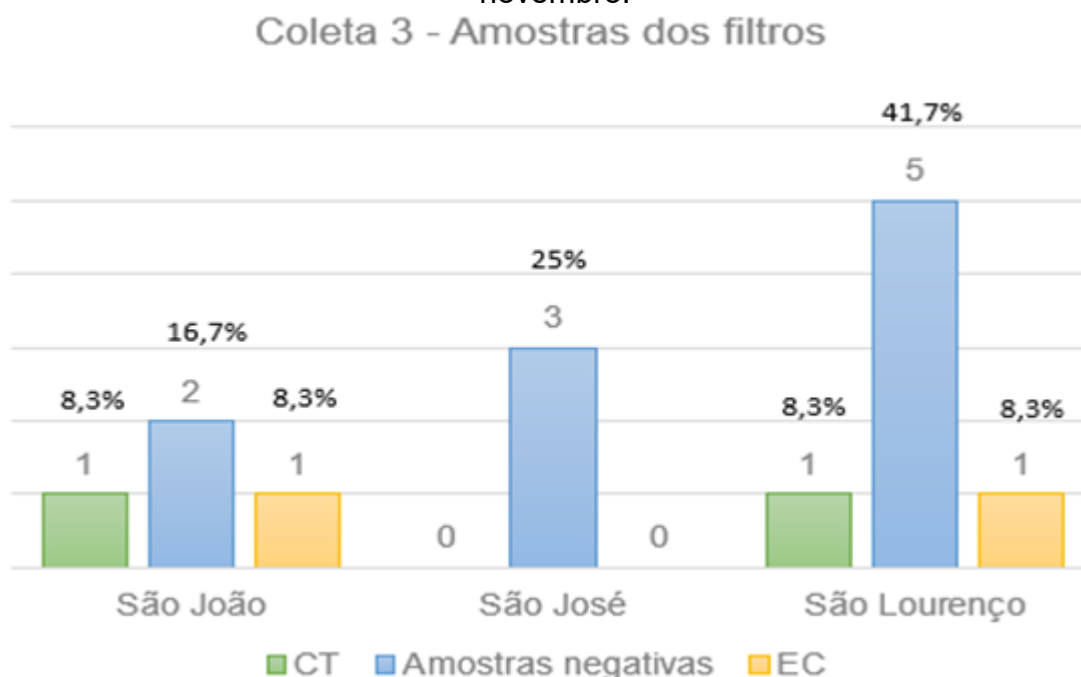
Figura 6 - Resultado das análises de amostras de água da torneira referente ao mês de novembro.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Para as amostras retiradas do filtro (Figura 7) no bairro São João, obtivemos 8,3% das amostras positiva para CT e EC, sendo considerado um retrocesso, haja vista que na análise anterior 100% das amostras deram negativas. No bairro São Lourenço: 41,7% das amostras foram negativas.

Figura 7: Resultado das análises de amostras de água do filtro referente ao mês de novembro.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Dessa forma, os resultados da pesquisa se mostraram promissores, haja vista que, conforme as análises e orientações, houve uma redução significativa das amostras positivas de CT e EC ao longo dos meses coletados. Porém, não atingimos a meta da legislação: ausência de CT e EC na totalidade das amostras. Sabemos que esse resultado não depende apenas da orientação correta dessas pesquisadoras, mas de um esforço conjunto dos comerciantes.

Segundo a Lei supramencionada do Ministério da Saúde, para que a água esteja em parâmetro ideal para consumo é necessário que não haja presença de coliformes totais *E. coli* em 100 ml de água. Dessa forma, a qualidade da água utilizada para a produção do suco do açaí em Abaetetuba não estava ideal para consumo humano nos pontos de coleta.

Os resultados apresentados na pesquisa, são semelhantes aos estudos de Júnior *et al.* (2019), que realizaram uma análise bacteriológica no bairro Benguí em Belém-PA, o qual, também detectou a presença de coliformes totais e *E. coli*. Tal fato mostra o quanto é comum a presença desses micro-organismos maléficos a saúde quando não são realizados tratamentos adequados na água e boas práticas de manipulação dos alimentos.

Ademais, Siqueira *et al.* (2010) relata que a presença de coliformes na água, indica que esse meio está contaminado e corre o risco potencial da presença de micro-organismos patogênicos. Logo, é notório o risco à saúde pública.

Diante desta análise, são necessárias ações para mitigar tal problemática, as quais podem ser de acordo com de Souza *et al.* (2021): realização de limpeza periódica de caixa d'água, cisternas e filtros, tais condutas visam proteger a qualidade da água, reduzindo assim os índices de contaminação, resultando em melhor qualidade de vida para a população.

Além disso, outro ponto importante observado ao longo do trabalho, foi a realidade divergente entre os bairros, onde acreditamos que a qualidade da água vinda dos abastecimentos particulares teria melhor qualidade para consumo. Os

autores Morales, Chaves e Silva (2012), corroboram com esta ideia, pois em suas pesquisas relatam que o sistema de poços geralmente possui preferência significativa por parte da população, principalmente quando se refere à obtenção de água potável, pois essa fonte é considerada mais confiável, mesmo não havendo qualquer estudo que comprove sua qualidade. No entanto, ao longo da pesquisa, observamos que o número de amostras contaminadas foi maior nos locais com abastecimento particular.

No bairro São Lourenço mesmo com uma redução nas amostras positivas não alcançamos 100% de amostras negativas, fato que pode estar associado ao abastecimento particular. Campos *et al.* (2012) em um trabalho semelhante, relata que dos 32 estabelecimentos coletados, 24 utilizavam água da COSANPA e 8 de poços, sendo que 6 amostras de poços deram insatisfatórias pela presença da *E. coli*. Diante dessas informações reforçamos que a água fornecida por poços pode possuir maior risco de contaminação, uma vez que essas estruturas geralmente não são muito profundas o que pode ocasionar a contaminação das águas subterrâneas por fezes existentes no meio.

Dessa forma, vale ressaltar a importância dos cuidados higiênico-sanitários para garantir a qualidade da água para a produção do suco do açaí, pois sua contaminação acarreta diversos problemas à saúde humana, os cuidados devem ser usados independentes da fonte de fornecimento de água, para garantir a qualidade do produto fornecido aos consumidores.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados, concluímos que a água utilizada para a produção do suco do açaí nos três bairros analisados do município de Abaetetuba-Pará, não estava dentro dos parâmetros bacteriológicos legais estabelecido pela legislação, havendo contaminação de bactérias do grupo coliformes totais e *E. coli*.

O açaí é um fruto popular na região Norte do Brasil, consumido principalmente na forma de suco. No entanto, a qualidade do suco pode ser comprometida pela contaminação da água utilizada em sua produção. Dessa forma, os objetivos estabelecidos foram alcançados, visto que foi realizado o diagnóstico que detectou através do teste bioquímico do Indol a presença da *E. coli* em algumas amostras.

Realizamos uma conversa sobre educação sanitária, boas práticas de manuseio de alimento com os comerciantes que participaram da pesquisa e entregamos panfletos informativos sobre a importância dessas medidas para garantir um padrão de qualidade.

A falta de boas práticas na manipulação implica diretamente na qualidade da água, ocasionando contaminação e gerando doenças nos seres humanos que consomem diariamente o suco do açaí.

Em síntese, com este trabalho observamos que ocorreu uma maior contaminação em locais que utilizam poços, e que apesar de ter tido uma redução significativa após as orientações e a entrega de panfletos informativos não atingimos 100% de amostras livre de contaminação.

Diante disso, recomenda-se a fiscalização desse sistema de abastecimento, para corrigir as possíveis falhas existentes e assim garantir um fornecimento de água seguro e de qualidade, evitando possíveis danos à saúde da população que consome o suco de açaí diariamente.

Em suma, espera-se que essa pesquisa seja utilizada por estudantes e profissionais da área, para que possa contribuir para futuros trabalhos, facilitando e melhorando aquisição de conhecimentos nessa temática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bichara, C. M. G.; Rogez, H. Açaí (*Euterpe oleracea* Martius). In: Biologia pós-harvest e tecnologia de frutas tropicais e subtropicais. **Woodhead Publishing**, 2011. p. 1-27e. DOI: <https://doi.org/10.1533/9780857092762.1>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781845697341500017>>. Acesso em: 24 fev 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **PORTARIA Nº 888, DE 04 DE MAIO DE 2021**. Brasília: M.S., 2021. Disponível em:<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_24_05_2021_rep.html>. Acesso em: 24 fev 2025.

Campos, A.R.F.; Rodrigues, S.A.; Campos, W.E.O.; Borges, L.M.G.; Pinheiro, P.N.Q.; Lino, K.L.; Sousa Júnior, J.L.; Corrêa, A.S. **Avaliação microbiológica das águas utilizadas no processamento da polpa de açaí (*Euterpe oleracea*) no município de Belém-Pa**. In: 52º Congresso Brasileiro de Química. 2012. Disponível em:<<https://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/10/575-13637.html>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Chagas, N. S. **Determinação da qualidade de água proveniente de poços artesianos da localidade de Jardim Rosário/Saracuruna No município de Duque de Caxias**. PROPEP 2013.

Corrêa, T. C. S.; Duarte, H. A.; Lourenço, E. A.; Ribeiro, G. J.; Silva, L. F.; Medeiros, J. R. C.; Souza, N. C. P.; Pereira, C. A. S. Avaliação da População Microbiana Presente no Interior do Corpo das Torneiras de uma UTI em um Hospital no Município de Volta Redonda. **Cadernos UniFOA**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 17-21, 2013. Disponível em: <<https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/2/13>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Dutra, M. T. D; Silva, J. L; Oliveira, C. R; Lyra, M. R. C. C; Montenegro, M. G, L. Relações entre condições ambientais e doenças de veiculação hídrica em áreas do assentamento rural Serra Grande, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 06, p. 1677-1689, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/233747/27302>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Escher, E.; Pelegriño, E. C.; Klosowski, A. L.; Macohon, E. M. Importância da qualidade da água em propriedades produtoras de mel. **Revista Publicação**, v. 2, p. 33, 2009. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/publicacao/article/view/940/952>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Faria, M.; Oliveira, B. D.; Costa, F. E. C. Determinação da qualidade microbiológica de polpas de açaí congelados comercializadas na cidade de Pouso Alegre-MG. **Alimento e Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 243-249, 2012. Disponível em:< https://www.researchgate.net/publication/258238485_DETERMINACAO_DA_QUALIDADE_MICROBIOLOGICA_DE_POLPAS_DE_ACAI_CONGELADAS_COMERCIALIZADAS_NA_CIDADE_DE_POUSO_ALEGRE_-_MG>. Acesso em: 24 fev 2025.

Silva, J. R.; Santos, M. A. Práticas e Tecnologias em Perfuração de Poços Artesianos no Brasil. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 23, n. 1, p. 45-58, 2022.

Gomes, E. B. **Contribuição da enfermagem para prevenção da doença de chagas transmitido por açaí: relato de experiência**. In III Congresso de Educação em Saúde da Amazônia. Anais, 2014. Disponível em: < https://ufpabr-my.sharepoint.com/personal/coesa_ufpa_br/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fcoesa%5Fufpa%5Fbr%2FDocuments%2FANAIS%20COESA%202014%2Fexpandidos%2Frelatoexperiencia%2FREL122%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fcoesa%5Fufpa%5Fbr%2FDocuments%2FANAIS%20COESA%202014%2Fexpandidos%2Frelatoexperiencia&ga=1>. Acesso em: 24 fev 2025.

Junior, P. M. S; Alvez, M. H. D; Teixeira, O. M. M; Gonçalves, A. C. S; Silva, K. W. S; Melo, J. S. S. Estudo da influência dos canais de drenagem na saúde da população no bairro do Benguí, Belém–PA. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 27851- 27862, 2019. DOI:10.34117/bjdv5n11-378. Disponível em:< https://www.researchgate.net/publication/337983526_Estudo_da_influencia_dos_canais_de_drenagem_na_saude_da_populacao_no_bairro_do_Bengui_Belem_-_PA>. Acesso em: 24 fev 2025.

Kahyat, T. **Comportamento de risco para doença aterosclerótica coronárias na população de Inhangapí cuja base alimentar é o fruto do açaí (*Euterpe oleracea*)**. 2005 [trabalho de conclusão de curso], 69 p. Belém do Pará: Universidade Federal do Pará. Curso de Medicina, Departamento de Clínica Médica, 2005.

Morales, C.; Chaves, L.S.S.; Silva, K.W.S. **Estrutura do sistema de abastecimento de água da cidade de Bragança, Pará**. In: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2012. Disponível em: < <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/IX-011.pdf>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Nascimento, C. C. H. C. **Análise microbiológica de amostras de água e da superfície de bebedouros de uma escola de ensino fundamental e médio: Intervenção didática quanto aos processos de higienização e desinfecção dos equipamentos**. 2015. Disponível em:< <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/34744>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Neves, M. M.; Pena, H. W. A.; Bahia, P. Q. Planejamento da produção e a gestão financeira do cultivo do açaí no estado do Pará, Amazônia, Brasil, **em Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 198, 2014. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/14/cultivo-azai.html>> Acesso em: 30 maio 2022.

Nogueira, J. M. R.; Miguel, L. F. S. **Bacteriologia, Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde**, Vol. 4, Capítulo 3, EPSJV, Fiocruz, p. 221-397, 2010. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/cap3.pdf>. Acesso em: 24 fev 2025.

Portinho, J. A.; Zimmermann, L. M.; Bruck, M. R. Efeitos benéficos do açaí. **International journal of nutrology**, v. 5, n. 1, p. 15-20, 2012. DOI: 10.1055/s-00401701423. Disponível em: Acesso em: 24 fev 2025.

Okura, M. H.; Siqueira, K. B. Enumeração de coliformes totais e coliformes termotolerantes em água de abastecimento e de minas. **Revista de Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 135, p. 86-91, 2005. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/vti-13906>>. Acesso em: 24 fev 2025

Ratti, B. A.; Brustolin, C. F.; Siqueira, T. A.; Torquato, A. S. **Pesquisa de coliformes totais e fecais em amostras de água coletadas no bairro zona sete, na cidade de Maringá-PR**. Anais Eletrônico VII, 2011.

Santana, A.C.; Carvalho, D.F.; Mendes, F.A.T. **Organização e competitividade das empresas de polpas de frutas no Estado do Pará: 1995 a 2004**, Umana, 2006.

Santos, B. A. **Análise microbiológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de São Paulo**. RBAC, v. 48, n. 1, p. 53-7, 2016.

Santos, V. S. **Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) como importante fonte de alguns elementos químicos essenciais potencialmente biodisponíveis e efeito neuroprotetor de seu extrato frente à neurotoxicidade do Manganês em astrócitos**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://www.rbac.org.br/artigos/analise-microbiologica-de-polpas-de-acai-comercializadas-na-cidade-de-sao-paulo/#:~:text=O%20objetivo%20deste%20trabalho%20foi%20verificar%20a%20presen%C3%A7a,inoculadas%20em%20meios%20de%20cultura%20enriquecido%20e%20seletivo.>>>. Acesso em: 24 fev 2025

Silva, R. **Açaí: Importância socioeconômica nos Estados do Pará e Goiás**. 2021. Disponível em: < <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1711/1/TCC%20%20RENATA%20SANTOS%20DA%20SILVA.pdf>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Siqueira, L. P.; Shinohara, N.K.S.; Lima, R.M.T.; Paiva, J. E.; Filho, J.L.L.; Carvalho, I.T. Avaliação microbiológica da água de consumo empregada em unidades de

alimentação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 63-66, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000100011>. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/csc/a/nvqTQdwWcChssBvDcqCTwMD/?format=pdf>>. Acesso em: 24 fev de 2025.

Soto, F. R. M; Fonseca, Y. S. K.; Risetto, M. R.; Azevedo, S. S.; Arine, M. L. B.; Ribas, M. P.; Moura, C. R. V.; Marchette, D. S. **Monitoramento da qualidade da água de poços rasos de escolas públicas da zona rural do Município de Ibiúna/SP: parâmetros microbiológicos, físico-químicos e fatores de risco ambiental**. Inst. Adolfo Lutz, v.65, n.2, 2006. DOI: <https://doi.org/10.53393/rial.2006.65.32881>. Disponível em: < <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/32881/31712>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Sousa, CL de; Melo, Gilma MC; Almeida, Sonia Cintra Souza. **Avaliação da qualidade do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) comercializado na cidade de Macapá-AP**. Boletim CEPPA, v. 17, n. 2, p. 127-136, 1999. Disponível em: < <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-256444>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Souza, M. A. D. C., Yuyama, L. K. O., Aguiar, J. P. L., & Pantoja, L. Suco de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): avaliação microbiológica, tratamento térmico e vida de prateleira. **Acta Amazonica**, v. 36, p. 497-502, 2006. prateleira. Acta DOI: Amazonica, v. 36, p. 497-502, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672006000400010>. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/aa/a/RmM9TQvWwJ7rZLPV7QqjDfm/?format=pdf>>. Acesso em: 24 fev 2025.

Souza, N. C. F; Gazola, H. Q. G. B.; Alves, E. R. S.; Silva, O. B. Análise físico-química e bacteriológica de coliformes totais e termotolerantes da água de consumo distribuída aos alunos de 3 creches privadas do setor leste da cidade de Porto Velho–Rondônia. **Saber Científico (1982-792X)**, v. 5, n. 1, p. 24-32, 2021. Disponível em: <https://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/1196/1044>>. Acesso em: 24 fev 2025.