

ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA NO PREPARO DO SUCO DE AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.) COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA

Dirlene ferreira da Silva¹

Évora da Silva James²

Saúde, segurança e meio ambiente

RESUMO

Euterpe oleracea Mart. é uma Arecaceae da Família Palmae nativa e típica do Norte do Brasil, são palmeiras conhecidas como açazeiro e encontradas em alguns estados, com maior prevalência no Pará. Do fruto dessa palmeira se extrai o vinho e a polpa do açaí, esse termo vinho, refere-se ao suco que é utilizado para derivação de alimentos e cosméticos. Sua polpa é transportada para diversas regiões do país. Com o crescimento do consumo do vinho do açaí, tem aumentado também problemas de saúde relacionados a esse fato. Para a fabricação do vinho do açaí, a polpa é extraída e diluída em água. Tendo conhecimento sobre a capacidade da água para veicular patógenos, o presente trabalho teve como objetivo analisar a nível microbiológico amostras deste solvente utilizado no preparo do suco do açaí comercializado no município de Abaetetuba no Pará. Para realização do trabalho foram coletadas 32 amostras de água utilizadas no preparo desse suco, em seis bairros da cidade de Abaetetuba-PA, as coletas foram realizadas em diferentes estabelecimentos. A água coletada foi analisada através da metodologia Colitest para detecção de bactérias do grupo coliformes. Os resultados obtidos foram os seguintes: 15 amostras (46,8%) com resultado positivo para coliformes totais, 2 amostras (6,25%) positivo para *Escherichia coli*, (coliformes fecais) e 17 amostras (53,12%), ausentes de contaminação por bactérias do grupo coliforme. O estudo revela que 53,05% das amostras estão fora dos padrões de potabilidade estabelecido por lei, podendo acarretar risco à saúde da população consumidora.

Palavras-chave: Saúde pública; *Escherichia coli*; coliformes; Colitest; potabilidade.

INTRODUÇÃO

O *Euterpe oleracea* Mart. é uma Arecaceae da Família Palmae que pode atingir de 25m a 30m de altura. Nativa e típica do Norte do Brasil são encontradas em alguns estados com maior prevalência no Pará. Seu fruto possui a coloração roxa e forma arredondada. A palmeira, chamada de açazeiro, inicia seu ciclo de produção de frutos com a idade de 4 anos (SANTOS et al., 2016).

As suas propriedades nutritivas encontram-se no seu valor energético elevado, pois possui alto teor de lipídeos, ômega 6 e ômega 9. Além disso, possui efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios, fibras, proteínas, vitamina E e minerais fotoquímicos. Por sua

¹Profª. Me. Dirlene Ferreira da Silva, IFPA – Campus Abaetetuba, Laboratório de Biologia Molecular, Evolução e Microbiologia, email: dirlene.silva@ifpa.edu.br.

²Aluna do Curso de graduação em Biologia, Évora da Silva James, email: evora_james@hotmail.com

característica antioxidante, atua na prevenção de doenças neurodegenerativas, cardiovasculares, câncer, obesidade, catarata, resistência insulínica e disfunção do sistema imune (PORTINHO et al., 2012).

Segundo os dados de 2016 do IBGE, o país produziu 216.071 toneladas de açaí em 2015 onde o Pará teve 58,3% do total. Abaetetuba produziu 230 toneladas com valor de produção de 1.104,00 (x1000 R\$) (IBGE, 2016).

O “vinho” do açaí, como é conhecido popularmente, se refere ao suco que é utilizado de várias formas, dentre elas a produção de sorvetes, cremes, iogurte, licores, bebida energética, dependendo da região ou estado, é consumida com farinha de mandioca, camarão ou carnes sendo este comercializado à temperatura ambiente, pois é consumido de modo imediato ou em período recente (SANTOS et al., 2016). Porém, segundo Souza et al. (2006), ao destinar-se a comércios distantes, necessita o congelamento da polpa, como uma técnica de conservação, que gera perdas nutritivas como danos ao alimento modificando suas propriedades originais.

A produção e exportação do açaí vem aumentando e gerando interesses por suas propriedades naturais e, também por ter papel fundamental para a economia da região norte do país gerando emprego e sendo fonte de renda, assim, possibilitando à conquista de novos mercados (CONAB, 2015).

Para gerar os sucos e as polpas, utiliza-se água para diluição do fruto que podem estar muito ou pouco concentrados. Entretanto, segundo Torres (2000), por esta ser o solvente universal, acaba também sendo veículo de contaminantes químicos (gorduras, proteínas, hidratos de carbono, ceras, solventes, alcoóis, tóxicos, ácidos, sais solúveis ou inertes) e biológicos (vírus, algas, protozoários, helmintos, bactérias, plantas, seres macroscópicos).

A contaminação da água segundo Siqueira et al. (2010) ocorre no ponto de origem de sua distribuição e nos reservatórios particulares de empresas ou domicílios. Para Germano e Germano (2003), as causas mais frequentes dessa contaminação nos reservatórios é a falha na vedação em caixas d’água, cisternas e ausência ou insuficiência de limpeza.

Nesse contexto, é necessário que este meio de dissolução esteja nos padrões de potabilidade definidos pelo Ministério da Saúde onde é exigido para o consumo humano a ausência de agentes patogênicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

O trabalho objetivou analisar a qualidade microbiológica da água utilizada no preparo do suco de açaí comercializado no município de Abaetetuba no Pará, visando obter

informações de sua qualidade para o consumo, indicada pela presença ou ausência da bactéria indicadora de contaminação fecal: *Escherichia coli*.

METODOLOGIA

Amostragem

Foram coletadas amostras de água utilizadas para o preparo do suco de açaí em seis bairros da cidade de Abaetetuba no Pará - São José (Uma amostra), São João (Três amostras), São Lourenço (Três amostras), Francilândia (Três amostras), Aviação (três amostras) e Centro (três amostras) – seguindo a disponibilidade em cada localidade de ceder as amostras para pesquisa, onde cada uma corresponde a um estabelecimento diferente.

Em cada ponto, foram realizadas duas coletas em períodos distintos durante o ano de 2017, sendo a primeira nos dias 25 e 30 de setembro e a segunda nos dias 07 e 20 de dezembro. As segundas coletas tiveram o objetivo de comparação e/ou afirmação dos primeiros resultados o que denominamos de replicata. Totalizando 32 amostras.

Coleta do material

Seguindo as normas estabelecidas pela APHA (1998), as fontes de água (maioria retiradas dos filtros) foram esterilizadas com álcool 70% e uma chama adjunta em um raio de aproximadamente 15 cm para inibir a contaminação pelo ar. Utilizou-se um frasco estéril com capacidade para 100ml. Estes frascos foram transportados em caixa de isotérmica até o laboratório de Biologia Molecular e Microbiologia e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará para fins de cultivo bacteriano.

O meio utilizado para cultura foi o Colitest, no qual em 100ml de água é adicionado o conteúdo do sachê do kit (meio de cultura), homogeneizando-o até formar uma mistura de coloração púrpura. Após esse período, ocorre a incubação na estufa a 37°C por 24 horas. Caso não apresente mudanças na coloração em um dia, permanece por mais 24h para confirmação. Nesse meio, para impedir a ação do cloro residual, é adicionado um comprimido de tiosulfato de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) em cada unidade de amostra de água clorada.

Teste para detecção de coliformes totais

Para a detecção de coliformes totais, utilizou-se a metodologia Colitest, um teste qualitativo presença-ausência que consiste na observação da formação de acidez e gases resultantes do metabolismo das bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a 37°C.

A mudança de coloração no meio de púrpura para amarelo com aparência túrbida (causada pela alteração do pH) e a presença de gás caracteriza a amostra como positiva para bactérias desse grupo.

Teste para detecção de *Escherichia coli*

Para detecção de *Escherichia coli*, foi realizado o Teste do Indol, no qual é retirada uma alíquota da cultura positiva e transferida para um tubo de ensaio, no qual são adicionadas 3 gotas do reativo de Kovacs (Teste do Indol). Quando as amostras são positivas para *E. coli*, forma-se um alo vermelho no meio de cultura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados microbiológicos da água utilizada para o preparo do suco de açaí apresentaram ausência de contaminação em algumas coletas, porém em alguns estabelecimentos foi confirmada a contaminação de coliformes totais em algumas amostras, assim como a presença da *Escherichia coli* (Gráficos 1 a 6).

Gráfico 1. Resultados da amostragem para o Bairro Centro.



Gráfico 2. Resultados da amostragem para o Bairro São Lourenço.



Gráfico 3. Resultados da amostragem para o Bairro Francilândia.



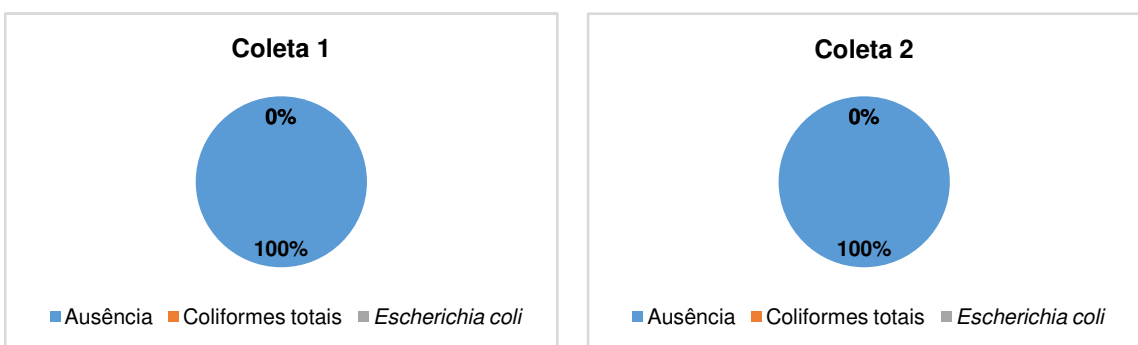
Gráfico 4. Resultados da amostragem para o Bairro Aviação.



Gráfico 5. Resultados da amostragem para o Bairro São João.



Gráfico 6. Resultados da amostragem para o Bairro São José.



Com exceção do Bairro São José, todos os demais bairros apresentaram coliformes totais em pelo menos uma das amostras coletadas e somente o Bairro São João confirmou a presença de *Escherichia coli*. Em 15 amostras (46,8%) obtivemos resultado positivo para coliformes totais, 2, (6,25%) positivos para *E. coli* e 17 (53,12%) ausentes de bactérias do grupo coliforme.

As replicatas das amostras nos gráficos 1, 4 e 5 nos permitem sugerir que a intervenção no manuseio dos filtros de água ou reservatórios, como limpeza e desinfecção, em alguns pontos aconteceu. Portanto, obtiveram mudança em seus resultados de positivos para negativos. Fato confirmado por alguns donos dos estabelecimentos.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde– Funasa (2006), a denominação de bactérias do grupo coliforme é de bacilos gram-negativos que possuem forma de bastonetes e não esporulam, podendo ser aeróbios ou anaeróbios facultativos onde fermentam a lactose à temperatura de 35-37°C com a produção final de ácido, gás e aldeído em um prazo de 24 a 48 horas. Seu principal representante é a *Escherichia coli*. A Funasa continua apontando que esse grupo é indicador de contaminação da água, pois estão presentes nas fezes de animais de sangue quente e sua presença no meio, possui uma relação direta com o grau de contaminação fecal.

A presença dessa bactéria nas amostras coletadas indicam que a água utilizada no preparo do suco do açaí, segundo o Ministério da Saúde portaria N° 2.914/2011, está inadequada para o consumo humano. Rocha et al. (2011) quando avaliou as condições higiênico-sanitárias da água das torneiras nas instituições de ensino do município de Teixeira de Freitas na Bahia apontou 25% de suas amostras incompatíveis com o padrão estabelecido, resultados semelhantes aos obtidos por nosso estudo. Do mesmo modo, Amaral et al. (2003) estudaram a água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais na região Nordeste do Estado de São Paulo onde 90% das amostras de água das fontes, 90% dos reservatórios e 96,7% da água de consumo humano estavam fora dos padrões microbiológicos de potabilidade.

Quando há presença de coliformes na água, esse meio indica que está poluído e corre o risco potencial da presença de microrganismos patogênicos (SIQUEIRA et al., 2010). Brooks et al. (1998) apontam a *Escherichia coli* como um contaminante comum para casos de infecção das vias urinárias e causador de diarreia. Esses dados são preocupantes, pois o suco de açaí é um alimento bastante consumido no estado, logo esse alimento pode ser um importante veículo de transmissão de doenças intestinais.

Jorge (2010) atribui que um dos agentes etiológicos da meningite neonatal é a *E. coli*, essa doença afeta principalmente prematuros e recém-nascidos de baixo peso, causando cólicas abdominais, náusea e vômitos, e em casos mais extremos, causa morte de células da mucosa intestinal resultando em sangue e muco nas fezes.

O suco do Açaí por ser um alimento consumido *in natura* está propício a contaminação microbiológica, seja através do manuseio ou pela água adicionada na polpa, sendo o controle de sua qualidade uma estratégia importante para manutenção da saúde pública no estado.

CONCLUSÕES

Os resultados nos indicam que a maioria das amostras (53,12%) se encontrarem em conformidade com a lei. Porém em 46,88% das amostras foi encontrada contaminação por coliformes totais e fecais, estando em desacordo com os padrões microbiológicos legais. Muitos comerciantes apresentaram dificuldades quanto a assepsia do local, reservatórios de água e utensílios, portanto seria recomendado uma parceria com órgãos competentes para adoção de um programa de educação sanitária que dei o suporte necessário.

Do mesmo modo, seria viável fazer análises da situação encontrada no encanamento que fornece água à população para garantir, que esta não seja corrompida na distribuição assegurando seu fornecimento com qualidade. Recomenda-se que sejam identificadas e corrigidas as possíveis falhas no sistema de produção do suco de açaí, para redução de danos a saúde dos consumidores. Testes de potabilidade devem ser feitos em todos os pontos de venda periodicamente para a garantia da qualidade do produto.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A.; FILHO, A.N.; JUNIOR, O. D. R.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Beber água nas fazendas rurais como fator de risco para a saúde humana. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 15ª ed. Nova York, 1998. 1134p.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (Funasa). **Manual prático de análise de água**. Brasília, 2006. 146 p.

BROOKS G. F.; BUTEL J. S.; MORSE A. S. **Microbiologia médica**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 175-84

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Conjuntura mensal. Açaí (fruto)**, 2016. Disponível

em:<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_05_09_11_55_19_conjuntura_de__acai_abr_-16-1.pdf>. Acesso em: 16 de junho de 2017.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Proposta de Preços mínimos Safra 2015/2016**. v. 2. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2003.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de Dados Agregados. **Extração vegetal e silvicultura 2015**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 junho de 2017.

JORGE, A. O. C. **Princípios de microbiologia e imunologia**. São Paulo: Santos, 2010.p. 117-119.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador – DSAST, p.13-14, 2011.

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.

ROCHA, E. S.; ROSICO, F. S.; SILVA, F. L.; LUZ, T. C. S.; FORTUNA, J. L. Análise microbiológica da água de cozinhas e/ou cantinas das instituições de ensino do município de Teixeira de Freitas (BA). **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. 694-705, 2010.

SANTOS, B. A.et al. Análise microbiológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 48, n. 1, p. 53-7, 2016.

SIQUEIRA, L. P. et al. Avaliação microbiológica da água de consumo empregada em unidades de alimentação. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 63-66, 2010.

SOUZA, M. A. C.et al. Suco de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): avaliação microbiológica, tratamento térmico e vida de prateleira. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 36, n. 4, p. 497-502, 2006.

TORRES, D. A. G. V. CHIEFFI P.P.; COSTA W. A.; KUDZIELICS E. Giardíase em creches mantidas pela prefeitura do município de São Paulo, 1982/1983. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**. São Paulo, v.33, p. 137- 141, 2000.