

**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
MESTRADO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS**

VÍVIAN DA SILVA SANTOS LUCENA

**BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO, CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E
COMPOSIÇÃO MINERAL DE SURURU (*Mytella falcata*) COMERCIALIZADO EM
FEIRAS LIVRES DE ALAGOAS**

Marechal Deodoro

2022

VÍVIAN DA SILVA SANTOS LUCENA

**BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO, CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E
COMPOSIÇÃO MINERAL DE SURURU (*Mytella falcata*) COMERCIALIZADO EM
FEIRAS LIVRES DE ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (Modalidade Mestrado Profissional) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Tecnologias Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Daniel de Magalhães Araujo.

Marechal Deodoro

2022



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Marechal Deodoro
Biblioteca Dorival Apratto

L935b

Lucena, Vívian da Silva Santos.

Boas práticas de manipulação, condições higiênico-sanitárias e composição mineral de sururu (*Mytella falcata*) comercializado em feiras livres de Alagoas / Vívian da Silva Santos Lucena. – 2022.

66 f. : il., col.

Inclui bibliografia, figuras, e apêndice.

Produtos Técnicos (pág. 67 - 94)

Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Daniel de Magalhães Araujo.

1. Tecnologia de alimentos - sururu (*Mytella falcata*). 2. Alimentos - Higiene. 3. Alimentos – contaminação. 4. Alimentos - Manuseio. I. Título. II. Araujo, Daniel de Magalhães.

CDD: 664

Andreia Gomes de Azevedo
Bibliotecária – CRB- 4/2164

VÍVIAN DA SILVA SANTOS LUCENA

Boas práticas de manipulação, condições higiênico-sanitárias e composição mineral de sururu (*Mytella falcata*) comercializado em feiras livres de Alagoas.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (Modalidade Mestrado Profissional) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Tecnologias Ambientais.

Aprovado em 29 de julho de 2022.

Orientador:



Dr. Daniel de Magalhães Araujo - IFAL / Campus Satuba

Banca examinadora:



Dr. Johnnatan Duarte de Freitas - IFAL / Campus Maceió



Dra. Ana Maria Queijeiro López - UFAL / Campus Maceió



Dra. Luana Tiek Omena Tamano - UFAL / Campus Sertão

Marechal Deodoro

2022

*Ao meu marido, Michael, e a minha mãe, Vera,
por serem a minha fortaleza e pela
compreensão nos momentos em que não pude
estar presente.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me permitido chegar até aqui.

Ao Instituto Federal de Alagoas – Campus Marechal Deodoro, pela oferta deste Mestrado Profissional e de toda a estrutura para a realização das aulas e eventos de divulgação científica.

Ao meu orientador, professor Dr. Daniel de Magalhães Araujo, pela confiança, paciência e palavras de encorajamento nos períodos mais turbulentos. Agradeço-lhe, ainda, por sempre buscar as melhores alternativas para o desenvolvimento de um trabalho que pudesse conciliar as nossas áreas de formação.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, por todos os ensinamentos e conselhos.

A todos os colegas da turma PPGTEC 2019, pela prestatividade e cumplicidade que tornaram a jornada mais leve. Com certeza, as experiências de vida e os momentos compartilhados tornaram o mestrado ainda mais especial.

A todos os feirantes que, tão gentilmente, concordaram em colaborar com a minha pesquisa.

À Central Analítica, pela parceria na execução da primeira etapa das análises das amostras de sururu quanto à presença de contaminantes inorgânicos e pelo processo completo de análise dos microminerais. Em especial, ao colega de curso José Robério Cavalcante da Silva, que se disponibilizou a realizar os procedimentos.

À Qualitex Engenharia e Serviços, especialmente ao gerente comercial José Jorge de Lucena e à gerente técnica Verônica Santos Menezes, pelo ótimo atendimento e disponibilidade para esclarecimento de dúvidas.

Ao colega, e egresso do PPGTEC, Robert Germano Alves da Silva, pela motivação e auxílio com a elaboração de mapas para identificação da área de estudo.

Aos professores Dr. Johnnatan Duarte de Freitas, Dra. Luana Omena Tamano e Dra. Ana Maria Queijeiro López, que prontamente aceitaram compor a banca de avaliação do meu trabalho, por todas as contribuições com o intuito de melhorar a minha dissertação.

Ao meu marido, Michael, pelo amor e apoio incondicionais.

A minha mãe, Vera, pelo incentivo e acompanhamento durante as visitas às feiras livres.

Aos familiares, amigos e colegas de trabalho que acompanharam e vibraram a cada etapa vencida, especialmente Fernanda Araújo Rodrigues e Rita de Cássia Mendonça Silva.

“O sururu, ele mesmo é o alimento e a caloria de milhares de vidas. O sururu é vida. (...)

No fundo somos gente-sururu e por isso trazemos nos olhos as imagens de todas as águas. Das águas do mar e do somatório das dezenas de lagoas, rios e olhos d’água espalhados nas periferias da cidade. (...)

Quem ainda não provou do sururu, tomou banho de lagoa, é aleijado dos olhos e cego no corpo.”

Manifesto Sururu (Edson Bezerra)

LUCENA, Vívian da Silva Santos. Boas práticas de manipulação, condições higiênico-sanitárias e composição mineral de sururu (*Mytella falcata*) comercializado em feiras livres de Alagoas. 93 f. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Campus Marechal Deodoro, Instituto Federal de Alagoas, Marechal Deodoro, 2022.

RESUMO

O sururu (*Mytella falcata*) é o principal recurso pesqueiro do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), sendo produto fundamental para a geração de renda para dezenas de milhares de famílias que vivem no entorno das lagunas. Além da sua propensão natural a acumular contaminantes presentes no meio aquático, como metais tóxicos, a manipulação do sururu é inadequada, desde as etapas subsequentes à sua coleta até a sua disposição nos locais de comercialização. Com o presente trabalho, teve-se como objetivo realizar um diagnóstico das boas práticas de manipulação (BPM), das condições higiênico-sanitárias e da composição mineral do sururu em feiras livres dos municípios banhados pelas lagunas que compõem o CELMM. Para tanto, preparou-se e aplicou-se uma *checklist* a fim de orientar a observação das condições higiênicas das instalações, equipamentos e utensílios utilizados, manipulação e forma de exposição do produto, vestuário e utilização de equipamentos de proteção individual, destinação de resíduos, dentre outros, nas feiras de Maceió (Tabuleiro), Marechal Deodoro, Pilar, Satuba e Rio Largo. Para a investigação dos minerais, foram adquiridas amostras de todos os pontos de venda encontrados nas feiras dos municípios supracitados. Após procedimentos para obtenção dos extratos por digestão ácida, foram analisadas as concentrações de ferro (Fe), cobre (Cu), manganês (Mn) e zinco (Zn), utilizando a técnica de espectrofotometria de absorção atômica, e de chumbo (Pb), seguindo o protocolo correspondente do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW). Através da *checklist* proposta e aplicada, foi possível classificar as condições higiênico-sanitárias em todas as feiras visitadas como insatisfatórias. Apesar disso, é válido destacar que as maiores porcentagens de adequações foram observadas na feira de Rio Largo, onde a cessão do espaço para comercialização foi condicionada à participação em curso de capacitação em BPM de alimentos ofertado pelo município. A pesquisa envolveu, ainda, a aplicação de questionário para caracterização socioeconômica dos feirantes. Constatou-se a predominância de feirantes do sexo feminino, com baixa escolaridade, a venda de sururu e/ou outros pescados como única fonte de renda, alcançando com esta renda valor próximo a um

salário mínimo. Quanto à composição de microminerais, as maiores concentrações em todas as amostras foram de ferro, superando em mais de quinze vezes os valores detectados de cobre, manganês e zinco. Já em relação ao metal tóxico chumbo, as amostras estiveram dentro do limite permitido em moluscos bivalves. Os resultados obtidos com este trabalho confirmam a importância do sururu, enquanto meio de vida, para inúmeras famílias que o comercializam em feiras livres e reforçam a necessidade de um esforço conjunto, dos feirantes e dos responsáveis pela gestão desses espaços, para proporcionar à população dessas localidades um ambiente propício à comercialização segura de alimentos. Além disso, faz-se necessário que as autoridades competentes investiguem continuamente os níveis de elementos-traço de alta toxicidade no CELMM, para que os benefícios do consumo de sururu pela população não sejam contrapostos pelo risco de contaminação.

Palavras-chave: Bioindicadores; Chumbo; Metal tóxico; Moluscos bivalves; Pescados.

LUCENA, Vívian da Silva Santos. Good handling practices, hygienic-sanitary conditions and mineral composition of sururu (*Mytella falcata*) sold in street markets in Alagoas. 93 f. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Campus Marechal Deodoro, Instituto Federal de Alagoas, Marechal Deodoro, 2022.

ABSTRACT

Sururu (*Mytella falcata*) is the main fishing resource of the Mundaú-Manguaba Estuarine-Lagoon Complex (MMELC), being a fundamental product for generating income for tens of thousands of families that live in the surroundings of the lagoons. In addition to its natural propensity to accumulate contaminants present in the aquatic environment, such as toxic metals, the handling of sururu is inadequate, from the subsequent stages of its collection to its disposal in the commercialization places. The present study aimed to carry out a diagnosis of good handling practices, hygienic-sanitary conditions and mineral composition of sururu in street markets in the municipalities bathed by the lagoons that make up the MMELC. For that, a checklist was prepared and applied to guide the observation of the hygienic conditions of the facilities, equipment and utensils used, handling and way of exposing the product, clothing and use of personal protective equipment, and waste disposal, among others, at the fairs in Maceió (Tabuleiro), Marechal Deodoro, Pilar, Satuba and Rio Largo. For the investigation of minerals, samples were acquired from all points of sale found in the fairs of the aforementioned municipalities. After procedures to obtain the extracts by acid digestion, the concentrations of iron (Fe), copper (Cu), manganese (Mn) and zinc (Zn) were analyzed, using the atomic absorption spectrophotometry technique, and lead (Pb), following the corresponding protocol of the Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW). With the application of the checklist, it was possible to classify the hygienic-sanitary conditions in all the fairs visited as unsatisfactory. Despite this, it is worth noting that the highest percentages of adjustments were observed at the Rio Largo fair, where the assignment of space for commercialization was conditioned to participation in a training course in good food handling practices, offered by the municipality. The research also involved the application of a questionnaire for the socioeconomic characterization of the vendors. It could be noticed the predominance of female vendors, with low schooling, the sale of sururu and/or other fish as the only source of income, reaching a value close to the minimum wage. As for the micromineral composition, iron showed the highest concentrations in all samples, surpassing by more than

fifteen times the values detected for copper, manganese and zinc. Regarding the toxic metal lead, the samples were within the limit allowed in bivalve molluscs. The results obtained with this work confirm the importance of sururu for countless families who sell it in open markets to earn a living and reinforce the need for a joint effort, by the market vendors and those responsible for managing these spaces, to provide the population of these locations with an environment conducive to commercialization of food. In addition, it is necessary for the competent authorities to continuously investigate the levels of highly toxic trace elements in the MMELC, so that the benefits of the consumption of sururu by the population are not counterbalanced by the risk of contamination.

Keywords: Bioindicators; Bivalve molluscs; Fish; Toxic metal; Lead.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO GERAL	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
4. CAPÍTULO I - Boas práticas de manipulação, condições higiênico-sanitárias e composição mineral de sururu (<i>Mytella falcata</i>) comercializado em feiras livres de Alagoas	27
4.1 Introdução	30
4.2 Materiais e Métodos	31
4.3 Resultados	35
4.4 Discussão	49
4.5 Conclusões	54
4.6 Referências Bibliográficas	55
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
APÊNDICES	61

1. INTRODUÇÃO

O Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) está situado no litoral médio do estado de Alagoas e consiste num conjunto hídrico costeiro de grande relevância para a região, composto pelas lagunas Mundaú e Manguaba, incluindo canais de acesso, diversas ilhas e uma parte estuarina comum a ambas as lagunas (BRASIL, 2006; SILVA e FERREIRA, 2018). Tendo em seu entorno os municípios de Maceió, Coqueiro Seco, Marechal Deodoro, Pilar, Rio Largo, Santa Luzia do Norte e Satuba, representa um dos ecossistemas mais significativos do estado, principalmente por sua importância socioeconômica, uma vez que cerca de 260.000 pessoas dependem, direta ou indiretamente, desse estuário para seu sustento e renda (SILVA, SILVA e SOUSA, 2008).

Nesse importante ecossistema, muitos são os recursos pesqueiros existentes, sendo o sururu (*Mytella falcata*) um dos que mais se destacam, devido ao alto volume de produção e geração de renda para famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Ainda que não haja estatísticas pesqueiras oficiais que sejam recentes, para se ter ideia da importância do sururu enquanto recurso pesqueiro, estima-se que a produção total do molusco apenas em Alagoas, no ano de 2007, tenha sido de 276,5 toneladas (COUTINHO *et al.*, 2014), gerando uma renda de, aproximadamente, R\$1.200.000,00 para as comunidades que vivem às margens do CELMM (AECID, 2008). Levantamentos da Federação dos Pescadores de Alagoas apontam que, aproximadamente, 10.000 famílias, inseridas majoritariamente num contexto de baixas condições socioeconômicas, são beneficiadas pela coleta desse recurso (PALMEIRA *et al.*, 2016), seja para subsistência ou como fonte de renda – primária ou complementar a de outras atividades remuneradas (TAMANO *et al.*, 2015). Tal é a expressividade do molusco bivalve *M. falcata*, também classificado em sinonímia como *M. charruana* (SOOT-RYEN, 1955), que, em 2014, tornou-se Patrimônio Imaterial de Alagoas (ALAGOAS, 2014).

A relevância conquistada pelo sururu deriva, também, de suas características enquanto alimento, sendo considerado uma iguaria tipicamente alagoana. Apresenta alto valor nutricional, fornecendo macronutrientes como, por exemplo, proteínas, uma ampla gama de vitaminas e minerais, sendo, inclusive, recomendado como alternativa à carne bovina no combate à desnutrição infantil e anemia (SANTOS *et al.*, 2014; CORREIA *et al.*, 2018). Além do consumo frequente por parte das populações ribeirinhas e apreciadores de outras localidades, há projetos que visam à inclusão do molusco no Programa Nacional de Alimentação Escolar. Um desses projetos foi iniciativa da Universidade Federal da Bahia (UFBA), em parceria com

a Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca e a Secretaria Municipal de Educação de São Francisco do Conde, onde foram realizados testes de aceitação para implantação desse alimento na merenda de escolas quilombolas (PALMEIRA *et al.*, 2016).

Os moluscos bivalves são recorrentemente citados como ótimos bioindicadores da poluição ambiental (TEIXEIRA *et al.*, 2007; GALVÃO *et al.*, 2009; DABWAN e TAUIQ, 2016; ZARYKHTA *et al.*, 2019; STREHSE e MASER, 2020). Isso se dá devido a fatores como: vasta distribuição geográfica; ocorrência em alta densidade e de coleta relativamente fácil; hábitos sésseis, assegurando que o resultado obtido é realmente do local onde o organismo está inserido, já que não ocorre migração (GALVÃO *et al.*, 2009); e, o principal deles, o mecanismo de alimentação baseado na filtração de partículas suspensas no meio aquático (BRUSCA e BRUSCA, 2007), uma vez que essa particularidade os torna suscetíveis à incorporação de contaminantes, seja pelo que é ingerido ou pela porção solúvel na água (RAINBOW, 2002).

Dentre os contaminantes que podem ser absorvidos por esses animais ainda em seu hábitat, incluem-se os elementos-traço de alta toxicidade presentes em ambientes como o CELMM, principalmente por causa do descarte irregular de lixo urbano e/ou industrial (SANTOS e BOEHS, 2023). A depender do elemento químico presente no alimento consumido, os efeitos da contaminação podem se manifestar em vários sistemas do corpo humano, e em diversos graus: de náuseas e palidez a câncer (TEIXEIRA *et al.*, 2020; CRUZ *et al.*, 2021). Considerando essa realidade, torna-se evidente a preocupação que se deve ter em relação ao local onde são produzidos/coletados os espécimes remetidos à comercialização para consumo humano (LEAL e FRANCO, 2008).

Todavia, não são apenas as condições do ambiente de pesca que determinam a qualidade higiênico-sanitária do produto que é posto à venda. A forma como o sururu é manipulado durante as etapas subsequentes a sua coleta, tais como cozimento, desconchamento, pesagem e embalagem (FREIRE, SILVA e SOUZA, 2011; SANTOS *et al.*, 2014), bem como a maneira na qual o produto final é disposto nos locais de comercialização, são igualmente relevantes para garantir a segurança do alimento, considerando a sua propensão à proliferação de microrganismos patogênicos, como vírus e bactérias (CROVATO *et al.*, 2017).

Como os pescados são muito sensíveis e sujeitos à deterioração quando processados, armazenados ou comercializados sob más condições, há risco para a saúde do consumidor. Neste sentido, as doenças transmitidas por alimentos (DTA) representam uma grande preocupação de saúde pública global. A Organização Mundial da Saúde aponta que, a cada ano, ocorrem 600.000.000 de adoecimentos e 420.000 mortes por causa de alimentos contaminados

em todo o mundo (WHO, 2020). No Brasil, de acordo com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), de 2009 a 2018, foram notificados, em média, 690 surtos de DTA por ano, envolvendo 122.187 doentes e 99 óbitos. No mesmo período, dentre os alimentos relatados nesses surtos, pescados e frutos do mar apareceram em 2,1% dos casos, sendo as bactérias *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus* os agentes etiológicos mais identificados (BRASIL, 2019).

Com o intuito de aprimorar as ações de controle sanitário na área de alimentos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004). No entanto, estudos posteriores à publicação da referida RDC ainda relatam condutas inapropriadas por parte dos comerciantes, especialmente em feiras e mercados nos quais o poder público não propicia as condições adequadas para a atividade (PALMEIRA *et al.*, 2016; SANTOS NETO, MIRANDA e COMARELLA, 2016; SILVA *et al.*, 2016; SILVA JUNIOR, FERREIRA E FRAZÃO, 2017; PAIVA *et al.*, 2018; LEÔNICIO *et al.*, 2020), conferindo risco à saúde dos consumidores.

Diante do contexto exposto, o presente trabalho se insere com o objetivo de realizar um diagnóstico das boas práticas de manipulação e das condições higiênico-sanitárias, bem como da composição mineral do sururu comercializado nas feiras livres dos municípios margeados pelas lagunas que compõem o CELMM.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM)

O Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) constitui-se de um sistema de corpos aquáticos naturais formado pelo rio Mundaú, que deságua na laguna homônima, e pelos rios Paraíba do Meio e Sumaúma, que deságuam na laguna Manguaba. Além dos rios e das lagunas, que se interligam e convergem em direção ao oceano Atlântico, ilhas e canais fluvio-marinhos completam a composição do sistema (BRASIL, 2006; WANDERLEY *et al.*, 2020).

Com área total de 7.844 km², o CELMM representa o maior complexo estuarino de Alagoas e o quinto maior do Brasil (LIMA, 1998). O clima é predominantemente quente, com temperatura média anual de 24°C (SILVA e SOUZA, 2009), onde é possível observar duas estações bem definidas ao longo do ano: a seca, de setembro a março, e a chuvosa, de abril a agosto (WANDERLEY *et al.*, 2020).

A vegetação presente na extensão do CELMM inclui fragmentos de mata atlântica, estuários, restingas e manguezais (MARQUES, 1991) e a diversidade animal é expressiva, representando para milhares de famílias a principal fonte de alimento e renda, pois os recursos pesqueiros são ricos e abundantes, com destaque para peixes, macrocrustáceos e moluscos, especialmente o sururu que, além de se caracterizar como prato típico da região, representa, em safra normal, o maior volume de produção (DA SILVA e SOUSA, 2008).

Aliada a tamanha beleza e potencial produtivo, está a vulnerabilidade desse ecossistema. A poluição, por meio de efluentes domésticos e industriais, principalmente oriundos de indústrias do setor sucroalcooleiro e do polo químico, e o assoreamento, devido ao processo erosivo nas bacias hidrográficas e aumento da produção de sedimentos, comprometem a saúde do complexo (CORREIA e FRAGOSO JR., 2011). Outros fatores antrópicos que prejudicam a saúde do ecossistema foram apontados no Plano de Ações e Gestão Integrada do CELMM, da Agência Nacional de Águas (ANA), envolvendo diversos setores do estado de Alagoas e incluem: ocupação desordenada de áreas próximas, exploração indiscriminada de recursos hídricos e naturais, e práticas agrícolas e de pesca inadequadas (BRASIL, 2006).

Diante de tal cenário, mostra-se cada vez mais necessária a realização de estudos que ressaltem a relevância do CELMM, provocando o poder público a implantar projetos que promovam uma conscientização ambiental e, ao mesmo tempo, fiscalizem as ações

inadequadas, seja por parte dos cidadãos ou por empreendimentos industriais, a fim de garantir as condições mínimas para um ecossistema em equilíbrio (SILVA, SILVA e SOUSA, 2008).

2.2 O sururu e sua importância socioeconômica e cultural

O sururu (*M. falcata*), também conhecido como mexilhão do estuário ou bacucu (PALMEIRA *et al.*, 2016), é um molusco da família Mytilidae, inserida na classe Bivalvia e, assim como todos os organismos assim classificados, caracteriza-se pela presença de uma concha carbonatada, formada por duas valvas trazidas uma à outra por músculos adutores. Filtradores e sedentários, aderidos a substratos em locais com fundos lodosos e arenolodosos, esses animais dependem das correntes ciliares produzidas pelas brânquias para recolher material alimentar (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

O sururu está presente em ambientes estuarinos (ou seja, pontos de encontro entre água doce e água salgada, com matéria orgânica abundante), sendo o seu desenvolvimento determinado por condições ideais de salinidade e concentração de oxigênio dissolvido (CORREIA e FRAGOSO JR., 2011). Distribuída pela costa do Atlântico (da Venezuela à Argentina), costa do Pacífico (do México ao Equador) e, também, nas Ilhas Galápagos (SOOT-RYEN, 1955), a espécie *M. falcata* vem sendo monitorada nas últimas duas décadas como espécie invasora bem-sucedida ao longo da costa sudeste dos Estados Unidos (BOUDREAUX, GILLIS e WALTERS, 2006; SPINUZZI *et al.*, 2013) e nas Filipinas (VALLEJO *et al.*, 2017). No Brasil, é possível encontrar o sururu por toda a região costeira (KLAPPENBACH, 1965), desde a zona infralitoral até a zona entremarés (PEREIRA e GRAÇA LOPES, 1995).

Proclamado Patrimônio Imaterial de Alagoas por ser referência na culinária e em diversas expressões da cultura local, como na música e na literatura (BEZERRA e SILVA-NETO, 2014), o sururu apresenta-se, ainda, como elemento essencial no cotidiano da população ribeirinha que dele depende para subsistência e/ou comercialização (PALMEIRA *et al.*, 2016). Abundante em bancos naturais nas lagoas Mundaú e Manguaba, o sururu ainda é coletado de maneira artesanal e familiar, preferencialmente durante a maré baixa, iniciando-se nas primeiras horas do dia, podendo ultrapassar 12 horas de trabalho, somando-se o período de beneficiamento do molusco (TAMANO *et al.*, 2015).

O levantamento apresentado por Coutinho e colaboradores (2014) indicou que 91,6% dos trabalhadores nunca receberam treinamento profissional para extrair ou beneficiar o

molusco proveniente do CELMM. Tais procedimentos são executados a partir da observação de práticas há muito consolidadas. Apesar do processo extremamente desgastante de coleta do recurso, o retorno financeiro fica aquém do que se esperaria, considerando todo o esforço envolvido. Além da venda direta aos consumidores, os pescadores de sururu dispõem de uma rede de hotéis e restaurantes que adquirem o sururu para a elaboração de pratos em seus estabelecimentos. Ainda assim, de acordo com o informado à época do estudo mencionado, os valores de comercialização variavam de R\$5,00 a R\$15,00 por quilograma.

Dentre as alternativas pensadas para ajudar a complementar a renda das famílias dependentes da comercialização do sururu, estão as iniciativas de uma Organização da Sociedade Civil (OSC) sediada no bairro do Vergel do Lago, na periferia de Maceió, amplamente conhecido pela extração do molusco. Um dos projetos visa transformar mulheres marisqueiras em empreendedoras, com a oferta de cursos profissionalizantes em Mídias e Empreendedorismo e Meios e Hospedagem. Há, ainda, o modelo de economia circular, que consiste na reutilização das conchas do sururu para a confecção de novos produtos voltados à construção civil como, por exemplo, tijolos ecológicos e cobogós. As marisqueiras recolhem as cascas de sururu e as vendem por peso, o que não só incrementa o orçamento familiar, mas também contribui com o meio ambiente, uma vez que ocorre o reaproveitamento dos resíduos da pesca, reduzindo seu descarte inadequado (MACEIÓ, 2021).

2.3 Feiras livres

As feiras livres foram inicialmente idealizadas como modalidade de mercado varejista ao ar livre, de periodicidade semanal, constituindo-se como serviço de utilidade pública, visando à distribuição local de gêneros alimentícios e produtos básicos. Partindo de uma tradição trazida pelos povos ibéricos e, posteriormente, mesclada com práticas africanas, as feiras presentes na maioria das cidades brasileiras deixaram de ser apenas territórios para venda/aquisição de produtos essenciais e se tornaram, também, espaços de sociabilidade, devido à aglomeração de pessoas e o modo peculiar de abordagem dos fregueses pelos feirantes, diferente da formalidade presente nos ambientes de supermercados (MASCARENHAS e DOLZANI, 2008).

Em Alagoas, mais especificamente nos municípios do entorno do CELMM, as feiras representam a principal via de escoamento dos alimentos produzidos comercialmente ou extraídos da natureza por pequenos produtores/extrativistas. A partir das visitas às feiras que

fizeram parte deste estudo, constatou-se que, com estruturas físicas que dificilmente garantem a melhor acomodação para os produtos, bem como para os seus comerciantes, as feiras de Maceió, Marechal Deodoro, Pilar, Satuba e Rio Largo apresentam características muito semelhantes, tais como a ampla diversidade de produtos comercializados (alimentos frescos, industrializados, materiais de limpeza, vestuário, eletroeletrônicos etc.) e a organização das bancas em setores, de acordo com o tipo de produto, além do ambiente propício à negociação por preços mais interessantes para os consumidores.

Outra característica peculiar às feiras é a sua ocorrência em dias específicos da semana. Com exceção da feira de Maceió que acontece diariamente, as atividades da feira de Marechal Deodoro têm início nas tardes de sexta-feira e término nas tardes de sábado. Em Rio Largo, a feira acontece ao longo dos dias de sábado e domingo. Pilar e Satuba promovem as feiras em um dia apenas, aos sábados e aos domingos, respectivamente. A distinção mais considerável entre esses espaços é a disposição das bancas de pescados que, em Maceió e Rio Largo, se concentram em local coberto, com estrutura construída em alvenaria, enquanto em Marechal Deodoro, Pilar e Satuba, não há distinção estrutural das bancas onde esses alimentos são vendidos, ou seja, apresentam-se nas convencionais estruturas de madeira e/ou metálicas.

Devido à busca pela atividade de feirante como alternativa ao desemprego ou como forma de complementar a renda familiar, acredita-se que, de maneira geral, a maioria dos feirantes possui baixa escolarização formal e é constituída de famílias de baixa renda, executando as suas atividades de maneira empírica, sem terem tido qualquer tipo de formação para as atividades de manipulação de alimentos (CARVALHO e AGUIAR, 2017).

Além da carência ou mesmo ausência de capacitação dos feirantes sobre a manipulação higiênica de alimentos, é importante ressaltar que muitas das feiras livres foram criadas sem planejamento algum, portanto, não possuindo instalações adequadas para um ambiente de comercialização. Esta situação proporciona a ocorrência dos problemas sanitários, comprometendo a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos e a saúde dos consumidores, assim como a dos próprios comerciantes (SILVA *et al.*, 2018).

2.4 Condições higiênico-sanitárias de pescados comercializados em feiras livres

De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA), são considerados pescados os animais que vivem em água doce ou salgada, como: peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, répteis, equinodermos e outros, desde

que destinados à alimentação humana (BRASIL, 2017). Fontes de proteína, ácidos graxos essenciais, vitaminas lipossolúveis A e D, minerais, como: cálcio, fósforo e ferro, são alimentos indispensáveis para aqueles que buscam manter dietas balanceadas e saudáveis (RUXTON, 2011).

Embora benéficos e de consumo indicado, algumas precauções devem ser tomadas. Fatores como pH quase neutro, elevada atividade de água (A_w), alta disponibilidade de nutrientes utilizáveis por microrganismos, alta atividade metabólica da biota microbiana que os acompanha e, principalmente, práticas impróprias de manuseio após a captura (LIRA e PEREIRA, 2001), tornam os pescados comercializados em feiras livres suscetíveis à deterioração, podendo provocar danos à saúde dos consumidores (VARGAS e QUINTAES, 2002; ALCÂNTARA e KATO, 2016).

Apesar das determinações da RDC nº 216/2004 – ANVISA quanto às condições ideais das instalações, equipamentos e utensílios utilizados; manipulação e forma de exposição do produto; vestuário e utilização de equipamentos de proteção individual; e destinação de resíduos, inúmeras irregularidades são facilmente percebidas nas feiras livres (SILVA, 2017; SILVA JUNIOR, FERREIRA e FRAZÃO, 2017) no que se refere à disposição dos alimentos nas barracas – que é feita de maneira inadequada –, sem refrigeração ideal e sem proteção contra insetos e partículas presentes no ar (CORREIA e RONCADA, 1997).

A constatação de tais condições por parte dos consumidores representa um dos fatores que desmotivam o consumo de pescados no Brasil (OETTERER, 2002; ROGOSKI, 2018), que não alcança o mínimo de 12 kg per capita por ano recomendado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007; ISAAC e ALMEIDA, 2011).

Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de atenção às feiras livres por parte dos órgãos competentes, no sentido de oferecer espaços adequados para a comercialização de produtos frescos, promover cursos de capacitação para os feirantes e campanhas educativas para os consumidores, além das fiscalizações de rotina, visando garantir a oferta de alimentos seguros à população.

2.5 Importância dos microminerais contidos nos pescados e riscos da contaminação química

Dentre os elementos indispensáveis para uma dieta de boa qualidade, estão os microminerais. Ainda que necessários em quantidades diárias inferiores a 100 mg (MARQUES

et al., 2020), esses nutrientes auxiliam o organismo por estarem envolvidos em reações bioquímicas, no bom funcionamento do sistema imunológico e pela ação antioxidante (BIASEBETTI, RODRIGUES e MAZUR, 2018).

Neste contexto, os pescados constituem-se de alimentos importantes para obtenção de, por exemplo, ferro (Fe), cobre (Cu), zinco (Zn) e manganês (Mn) (SIROT *et al.*, 2011). No caso de moluscos, a alta disponibilidade dos dois primeiros é bem relevante, especialmente quando se trata do sururu, pois chega a oferecer em uma única refeição mais do que o valor diário recomendado de ferro (BRASIL, 2005; SANTOS *et al.*, 2014). Em relação ao cobre, Gil e Gil (2015) explicam que a sua notável concentração se deve à presença da hemocianina, proteína respiratória encontrada no sangue de animais pertencentes aos filos Arthropoda e Mollusca (BONAVENTURA *et al.*, 1978).

No entanto, esses animais estão sujeitos à incorporação de metais perniciosos, bioacumulativos, a exemplo do chumbo (Pb). O caráter nocivo de metais como o mencionado se deve a sua capacidade de se combinar com outros elementos no ambiente aquático, formando moléculas diversas que causam os mais variados efeitos nos organismos, de acordo com o grau de absorção deles (PRIETO *et al.*, 2008).

Esses componentes, tratados como elementos-traço por estarem presentes no ambiente em baixas concentrações, são provenientes de despejos industriais e urbanos lançados em ecossistemas como o CELMM, que há muito está sujeito ao descarte irregular de resíduos domiciliares e, principalmente, de atividades do polo químico e do segmento sucroalcooleiro atuantes na região (CORREIA e FRAGOSO JR., 2011). A toxicidade do chumbo afeta principalmente o sistema nervoso, a medula óssea e os rins, mas os sistemas gastrointestinal e reprodutivo também podem ser alvos de sua ação (MOREIRA e MOREIRA, 2004).

Com a problemática exposta, evidencia-se a importância do monitoramento das condições desses ambientes de onde se retiram inúmeros recursos alimentares, considerando os riscos aos quais os consumidores estão sujeitos.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AECID – Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento. **Diagnóstico propositivo da pesca e aquicultura**. Maceió, AL: AECID, 2008.

ALCÂNTARA, G. L. C.; KATO, H. C. A. Boas práticas de manipulação na comercialização do camarão fresco em feiras livres de Belém, PA. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v. 3, n. 3, p. 139-148, 2016.

BEZERRA, E. J. G.; SILVA-NETO, E. V. Imaginário Sururu: Um patrimônio a contrapelo. **Rosa dos Ventos**, v. 6, n. 1, p. 96-116, 2014.

BIASEBETTI, M. B. C.; RODRIGUES, I. D.; MAZUR, C. E. Relação do consumo de vitaminas e minerais com o sistema imunitário: uma breve revisão. **Visão Acadêmica**, v. 19, n. 1, p. 130-136, 2018.

BONAVENTURA, J.; BRUNORI, M.; WILSON, M. T.; MARTIN, J. P.; GARLICK, R. L.; DAVIS, B. J. Propriedades das hemoglobinas isoladas de artrópodos e moluscos do rio Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 8, n. 4, p. 337-345, 1978.

BOUDREAUX, M.; GILLIS, N.; WALTERS, L. *Mytella charruana* along the Atlantic coast of Florida: A successful invasion? **Journal of Shellfish Research**, v. 25, n. 2, p. 713, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. **Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. Diário Oficial da União. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 216, de 15/09/2004. **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Diário Oficial da União. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 269, de 22/09/2005. **Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais**. Diário Oficial da União. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis. **Surto de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil Informe 2018**. Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Ações e Gestão Integrada do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM)**. Brasília-DF, 2006.

BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. [Tradução de Invertebrates, 2nd ed., Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2003, por Alvaro Esteves Migotto *et al.*], Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CARVALHO, J. J.; AGUIAR, M. G. G. Qualidade de vida e condições de trabalho de feirantes. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**, v. 7, n. 3, p. 60-65, 2017.

CORREIA, L. G. C. S.; FRAGOSO JR.; C. R. Zoneamento da produção de sururu (*Mytella falcata*) no CELMM através de um modelo matemático. In: World Water Congress, 14., 2011, Porto de Galinhas. **Anais eletrônicos...** Porto de Galinhas, 2011.

CORREIA, L. T. A.; VEIGA, G. R. S.; SANTOS, T. M. M.; CAVALCANTE, C. G.; SAWAYA, A. L.; FLORÊNCIO, T. M. M. T. Eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas de Maceió, Alagoas. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 18, n. 1, p. 223-229, 2018.

CORREIA, M.; RONCADA, M. J. Características microscópicas de queijos prato e mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 3, p. 296-301, 1997.

COUTINHO, M. K.; ASSAD, L. T.; NORMANDE, A. C. L.; BRANDÃO, T. B. C. **A Cada Lata: A Extração do Sururu na Lagoa Mundaú - Alagoas**. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade – IABS / Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento – AECID / Governo do Estado de Alagoas / Editora IABS, Brasília-DF, Brasil - 2014.

CROVATO, S.; PINTO, A.; ARCANGELI, G.; MASCARELLO, G.; RAVAROTTO, L. Risky behaviours from the production to the consumption of bivalve molluscs: Involving stakeholders in the prioritization process based on consensus methods. **Food Control**, v. 78, p. 426-435, 2017.

CRUZ, J. V. B.; SANTOS, E. P.; SILVA, N. J.; LIMA, F. L. O.; MARTINELLI, P. P.; VASCONCELLOS NETO, J. R. T. Influence of heavy metals on cancer accommodation: A literature review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e45810615992, 2021.

DA SILVA, D. F.; SOUSA, F. A. S. Proposta de manejo sustentável para o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba (AL). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 1, n. 2, p. 78-94, 2008.

DABWAN, A. H. A.; TAUIQ, M. Bivalves as bio-indicators for heavy metals detection in Kuala Kemaman, Terengganu, Malaysia. **Indian Journal of Science and Technology**, v. 9, n. 9, p. 1-6, 2016.

FREIRE, J. L.; SILVA, B. B.; SOUZA, A. S. Aspectos econômicos e higiênico-sanitários da comercialização do pescado no município de Bragança (PA). **Biota Amazônia**, v. 1, n. 2, p. 17-28, 2011.

GALVÃO, P. M. A.; REBELO, M. F.; GUIMARÃES, J. R. D.; TORRES, J. P. M.; MALM, O. Bioacumulação de metais em moluscos bivalves: aspectos evolutivos e ecológicos a serem considerados para a biomonitoração de ambientes marinhos. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 13, n. 2, p. 59-66, 2009.

GIL, A.; GIL, F. Fish, a Mediterranean source of n-3 PUFA: benefits do not justify limiting consumption. **British Journal of Nutrition**, v. 113, n. 2, p. 58-67, 2015.

ISAAC, V. J., ALMEIDA, M.C. **El consumo de pescado en la Amazonía Brasileña**. Relatório FAO. Roma: FAO; 2011.

KLAPPENBACH, M. A. Lista preliminar de los Mytilidae Brasileños com claves para su determinación y notas sobre su distribución. **Academia Brasileira de Ciência**, v. 37, p. 327-352, 1965.

LEAL, D. A. G.; FRANCO, R. M. B. Moluscos bivalves destinados ao consumo humano como vetores de protozoários patogênicos: Metodologias de detecção e normas de controle. **Revista Panamericana de Infectologia**, v. 10, n. 4, p. 48-57, 2008.

LEÔNCIO, G. G.; FERREIRA, E. M.; LOPES, I. S.; PEREIRA, L. E. C.; ARECO, A. E. T.; BARBOSA, K. F. D.; ALVES, L. M. C. Aspectos higiênico-sanitários e químicos do Sururu (*Mytella falcata*) desconchado comercializado em feiras e mercados públicos de São Luís – MA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 5848-5858, 2020.

LIMA, R. C. A. **Estudo sedimentológico e geoambiental no sistema lagunar Mundaú – Alagoas**, 1998, 120f. Dissertação (Mestrado em Geociência) - Centro de Tecnologia e Geociência, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

LIPPS, W. C.; BAXTER, T.E.; BRAUN-HOWLAND, E. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater: 3500-pb lead**. Standard Methods Committee of the American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Environment Federation. Washington DC: APHA Press, 2018.

LIRA, G. M.; PEREIRA, W. D. Avaliação da qualidade de peixes comercializados na cidade de Maceió, AL. **Higiene alimentar**, v. 15, n. 84, p. 67-74, 2001.

MACEIÓ. **Site da Prefeitura**, 2021. Secretária Nacional da Mulher conhece projetos sociais apoiados pela Prefeitura. Disponível em <<https://maceio.al.gov.br/noticias/semas/secretaria-nacional-da-mulher-conhece-projetos-sociais-apoiados-pela-prefeitura>>. Acesso em: 28 jan. 2022.

MARQUES, A.; ARMANDO, A. V.; BRANDÃO, E.; FERNANDEZ, W. S. Fatores alimentares: a relevância dos sais minerais e as deficiências ocasionadas no organismo. **Revista Científica Eletrônica de Enfermagem da FAEF**, v. 4, n. 11, 2020.

MARQUES, J. G. W. **Aspectos ecológicos da etnoictiologia dos pescadores no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba, Alagoas**. [Tese de Doutorado em Ciências]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 1991.

MASCARENHAS, G.; DOLZANI, M. C. S. Feira livre: territorialidade popular e cultura na metrópole contemporânea. **Ateliê Geográfico**, v. 2, n. 2, p. 72-87, 2008.

MOREIRA, F. R., MOREIRA, J. C. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 15, n. 2, p. 119-129, 2004.

OETTERER, M. **Industrialização do pescado cultivado**. Guaíba: Agropecuária; 2002.

PAIVA, M. J. M.; ANJOS, E. S.; COSTA, R. F.; ZUNIGA, A. D. G. Avaliação das condições higiênicosanitárias da comercialização de pescado em feiras livres de Palmas-TO. **Revista Desafios**, v. 5, n. 4, p. 117-123, 2018.

PALMEIRA, K. R.; CALIXTO, F. A.; KELLER, L. A.; MESQUITA, E. F. M. O sururu como produto de subsistência e renda da população ribeirinha, Brasil – Revisão da literatura. **Semioses**, v. 10, n. 3, p. 49-61, 2016.

PEREIRA, O.M.; GRAÇA LOPES, R. Fixação de sementes de *Mytella falcata* (sururu) em coletores artificiais no Canal de Bertioxa, Estuário de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 22, n. 1, p. 165-173, 1995.

PRIETO, A.; ZULOAGA, O.; USOBIAGA, A.; BARTOLOMÉ, L.; FERNÁNDEZ, L. A.; ETXEBARRIA, N.; CIPRAIN, E.; ALONSO, A. Levels and spatial distribution of inorganic and organic contaminants in sediments along the Bilbao estuary. **Marine Pollution Bulletin**, v. 12, n. 56, p. 2094-2099, 2008.

RAINBOW, P. S. Trace metals concentrations in aquatic invertebrates: why and so what? **Environmental Pollution**, v. 120, p. 497-507, 2002.

ROGOSKI, L. R. **Satisfação dos consumidores: um estudo das feiras da agricultura familiar do município de Cerro Largo-RS**. Monografia (Graduação) Administração. Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo-RS, 2018.

RUXTON, C. H. S. The benefits of fish consumption. **Nutrition Bulletin**, v. 36, n. 1, p. 6-19, 2011.

SANTOS, G. B. M.; BOEHS, G. Chemical elements in sediments and in bivalve mollusks from estuarine regions in the south of Bahia State, northeast Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 83, p. e249641, 2023.

SANTOS, T. M. M.; SAWAYA, A. L.; SILVA, M. C. D.; SANTOS, A. F.; BARROS NETO, J. A.; FLORÊNCIO, T. M. M. T. Avaliação microbiológica e da concentração de vitamina A, ferro e zinco em preparações do molusco sururu (*Mytella falcata*). **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 9, n. 3, p. 811-822, 2014.

SANTOS NETO, J. P.; MIRANDA, C. E. P.; COMARELLA, L. Análise do risco sanitário de alimentos: qualidade microbiológica do molusco sururu (*Mytella* sp.). **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 10, n. 5, p. 85-100, 2016.

SILVA, C. S. **Condições higiênicossanitárias dos postos de comercialização de pescado nas feiras-livres e no mercado municipal de Aracaju-SE**. Monografia (Graduação) Tecnologia em Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe IFS – Campus São Cristóvão, 2017.

SILVA, D. F.; SILVA, D. F.; SOUSA, F. A. S. Degradação ambiental ocupação irregular e manejo sustentável no Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba, estado de Alagoas (AL). **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 5, n. 3, p. 152-170, 2008.

SILVA, D. F.; SOUZA, F. A. S. Tópicos para minimização de impactos e conflitos ambientais do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba/AL. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 8, n. 2, p. 1-20, 2009.

SILVA, F. R.; MOISES, R. M. M.; MIRANDA, K. W. E.; PINTO, F. J. M.; ABREU, J. V.; SILVA, J. W. A.; SAMPAIO, R. M. M.; MARTINS, H. L.; TALABERA, G. G. Avaliação das condições higiênicas e físicoestruturais do centro de abastecimento de pescados em uma cidade

do nordeste brasileiro. **Revista de Saúde Pública de Santa Catarina**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 22-35, 2018.

SILVA, R. X.; ABRANTES, M. R.; NASCIMENTO, J. P. A.; PINHEIRO, C. G. M. E.; FILGUEIRA, C. L. P.; SILVA, J. B. A. Qualidade higiênico-sanitária da tilápia (*Oreochromis* spp.) fresca e congelada em mercados públicos. **Ciência Animal Brasileira**, v.17, n. 4, p. 574-580, 2016.

SILVA, T. C. L.; FERREIRA, B. Levantamento da geodiversidade do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba, região metropolitana de Maceió, estado de Alagoas, nordeste do Brasil. In: Simpósio Nacional de Geomorfologia, 12., 2018, Crato. **Anais eletrônicos...** Crato, 2018.

SILVA JUNIOR, A. C. S.; FERREIRA, L. R.; FRAZÃO, A. S. Avaliação da condição higiênico-sanitária na comercialização de pescado da feira do produtor rural do buritizal, Macapá-Amapá. **Life Style Journal**, v. 4, n. 1, p. 71-81, 2017.

SIROT, V.; DUMAS, C.; LEBLANC, J. C.; MARGARITIS, I. Food and nutrient intakes of French frequent seafood consumers with regard to fish consumption recommendations: results from the CALIPSO study. **British Journal of Nutrition**, v. 105, n. 9, p. 1369-1380, 2011.

SOOT-RYEN, T. A report on the family Mytilidae (Pelecypoda). **Allan Hancock Pacific Expeditions**, v. 20, n. 1, p. 47-57, 1955.

SPINUZZI, S.; SCHNEIDER, K. R.; WALTERS, L. J.; YUAN, W. S.; HOFFMAN, E. A. Tracking the distribution of non-native marine invertebrates (*Mytella charruana*, *Perna viridis* and *Megabalanus coccopoma*) along the south-eastern USA. **Marine Biodiversity Records**, v. 6, n. 55, p. 1-13, 2013.

STREHSE, J. S.; MASER, E. Marine bivalves as bioindicators for environmental pollutants with focus on dumped munitions in the sea: a review. **Marine Environmental Research**, v. 158, p. 1-10, 2020.

TAMANO, L. T. O.; ARAUJO, D. M.; LIMA, B. B. C.; SILVA, F. N. F.; SILVA, J. Socioeconomia e saúde dos pescadores de *Mytella falcata* da Lagoa Mundaú, Maceió-AL. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 10, n. 3, p. 699-710, 2015.

TEIXEIRA, D. C. L.; MOREIRA, I. F. V.; COELHO, M. A.; AMARAL, Y. F. Q.; CUPERTINO, M. C. Exposição a contaminantes ambientais inorgânicos e danos à saúde humana. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10353-10369, 2020.

TEIXEIRA, R. R.; SIMÕES, R. C.; BRANDÃO, J. M.; MATOS, W. N.; FONTES, V. M. S.; FERNANDEZ, L. G. Análise da capacidade de bioacumulação de metais pesados por quatro espécies de moluscos bivalves (*Anomalocardia brasiliiana*, *Brachidontes exustus*, *Iphigenia brasiliiana*, *Crassostrea* sp.) da Praia de Cabuçu (Saubára, Bahia). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu. **Anais eletrônicos...** Caxambu, 2007.

VALLEJO, B.; CONEJAR-ESPEDIDO, J.; MANUBAG, L.; ARTIAGA, K. C.; DAMATAC, A. M.; IMPERIAL, I. C. V. J.; ITONG, T. A. B.; FONTANILLA, I. K.; CAO, E. P. First record of the Charru mussel *Mytella charruana* d'Orbigny, 1846 (Bivalvia: Mytilidae) from Manila Bay, Luzon, Philippines. **BioInvasions Records**, v. 6, n. 1, p. 49-55, 2017.

VARGAS, D. S. T.; QUINTAES, K. D. Aspectos microbiológicos dos peixes frescos. **Acta Científica**. Biologia e Saúde, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 97-101, 2002.

WANDERLEY, A. D. P.; MENDONÇA, A. G. R.; OLIVEIRA, L. C.; FIGUEIREDO, I. M.; FERNANDES, A. P.; BATALHA, L. T.; BOTERO, W. G. Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba: caracterização da matéria orgânica natural e interação com íons Hg^{2+} . **Química Nova**, v. 43, n. 2, p. 206-211, 2020.

WHO – World Health Organization. **Estimating the burden of foodborne diseases**. Disponível em <<https://www.who.int/activities/estimating-the-burden-of-foodborne-diseases>>. Acesso em: 5 jul. 2020.

WHO – World Health Organization. **Protein and aminoacid requirements in human nutrition**. Report of a joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation, United Nations University. Technical Report Series, 935, 2007.

ZARYKHTA, V. V.; ZHANG, Z.; KHOLODKEVICH, S. V.; KUZNETSOVA, T. V.; SHAROV, A. N.; ZHANG, Y.; SUN, K; LV, M.; FENG, Y. Comprehensive assessments of ecological states of Songhua River using chemical analysis and bivalves as bioindicators. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 26, p. 33341–33350, 2019.

4. CAPÍTULO I
BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO, CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E
COMPOSIÇÃO MINERAL DE SURURU (*Mytella falcata*) COMERCIALIZADO EM
FEIRAS LIVRES DE ALAGOAS¹

¹Artigo elaborado seguindo as normas da Revista Ciência & Saúde Coletiva. Disponível em: <<https://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/#>>. QUALIS CAPES: A3

Boas práticas de manipulação, condições higiênico-sanitárias e composição mineral de sururu (*Mytella falcata*) comercializado em feiras livres de Alagoas

Vívian da Silva Santos Lucena¹ & Daniel de Magalhães Araujo¹

¹Instituto Federal de Alagoas, Marechal Deodoro, Alagoas, Brasil

Resumo

Com o presente trabalho, objetivou-se realizar um diagnóstico das boas práticas de manipulação (BPM), das condições higiênico-sanitárias e da concentração de minerais em sururu comercializado nas feiras livres dos municípios margeados pelas lagunas que compõem o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) em período seco e chuvoso. Para tanto, utilizou-se de uma *checklist* a fim de orientar a observação dos itens necessários para classificação das feiras quanto às adequações previstas pela RDC nº 216/2004 – ANVISA. Para a investigação dos minerais, foram adquiridas amostras de todos os pontos de venda encontrados, totalizando 33 amostras (14 no período seco – dezembro – e 19 no período chuvoso – maio). Após procedimentos para obtenção dos extratos por digestão ácida, foram analisadas as concentrações de ferro (Fe), cobre (Cu), manganês (Mn) e zinco (Zn), utilizando a técnica de espectrofotometria de absorção atômica, e de chumbo (Pb), seguindo o protocolo correspondente do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW). Com a aplicação da *checklist*, foi possível classificar as condições higiênico-sanitárias em todas as feiras visitadas como insatisfatórias. Vale destacar que as maiores porcentagens de adequações foram observadas na feira de Rio Largo, onde a cessão do espaço para comercialização foi condicionada à participação em curso de capacitação em BPM de alimentos. Quanto aos microminerais, independentemente do período de coleta, o ferro foi o que apresentou as maiores concentrações em todas as amostras, chegando a superar, em médias gerais, mais de quinze vezes os valores detectados de cobre, manganês e zinco. Já em relação ao metal tóxico chumbo, as amostras estiveram dentro do limite permitido em moluscos bivalves. Os resultados obtidos com este trabalho confirmam a importância do sururu para inúmeras famílias que o comercializam em feiras livres e reforçam a necessidade de um esforço conjunto, dos feirantes e dos responsáveis pela gestão desses espaços, para proporcionar à população dessas localidades um ambiente propício à comercialização de alimentos. Além disso, faz-se necessário que as autoridades competentes investiguem continuamente os níveis

de contaminantes químicos no CELMM, para que os benefícios do consumo de sururu pela população não sejam contrapostos pelo risco de contaminação.

Palavras-chave: Bioindicadores; Chumbo; Metal tóxico; Moluscos bivalves; Pescados.

Abstract

The present work aimed to carry out a diagnosis of good handling practices, hygienic-sanitary conditions and mineral composition of sururu in street markets in the municipalities bathed by the lagoons that make up the MMELC in dry and rainy season. For that, a checklist was used to guide the observation of the necessary items for the classification of the fairs regarding the adjustments provided for by RDC N° 216/2004 – ANVISA. For the investigation of minerals, samples were acquired from all points of sale found, totaling 33 samples (14 in the dry season – December – and 19 in the rainy season – May). After procedures to obtain the extracts by acid digestion, the concentrations of iron (Fe), copper (Cu), manganese (Mn) and zinc (Zn) were analyzed, using the atomic absorption spectrophotometry technique, and of lead (Pb), following the corresponding protocol of the Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW). With the application of the checklist, it was possible to classify the hygienic-sanitary conditions in all the fairs visited as unsatisfactory. It is worth noting that the highest percentages of adjustments were observed at the Rio Largo fair, where the assignment of space for commercialization was conditioned to participation in a training course in good food handling practices. As for microminerals, regardless of the collection period, iron showed the highest concentrations in all samples, reaching, in general averages, more than fifteen times the values detected for copper, manganese and zinc. Regarding the toxic metal lead, the samples were within the limit allowed in bivalve molluscs. The results obtained with this work confirm the importance of sururu for countless families who sell it in street markets to earn a living and reinforce the need for a joint effort, by the market vendors and those responsible for managing these spaces, to provide the population of these locations with an environment conducive to commercialization of food. In addition, it is necessary for the competent authorities to continuously investigate the levels of chemical contaminants in the MMELC, so that the benefits of the consumption of sururu by the population are not counterbalanced by the risk of contamination.

Keywords: Bioindicators; Bivalve molluscs; Fish; Toxic metal; Lead.

4.1 Introdução

Localizado na porção centro sul do litoral alagoano, o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) compreende um sistema de corpos aquáticos naturais composto pelas expressivas lagunas Mundaú e Manguaba, canais de acesso, várias ilhas e uma parte estuarina comum a ambas as lagunas^{1,2}. Banhando os municípios de Maceió (capital), Coqueiro Seco, Marechal Deodoro, Pilar, Rio Largo, Santa Luzia do Norte e Satuba, o CELMM representa um dos ecossistemas mais significativos do estado, não apenas por sua extensão, mas principalmente por sua importância socioeconômica, uma vez que cerca de 260.000 indivíduos dependem, direta ou indiretamente, desse estuário para seu sustento e renda³.

Dentre os recursos pesqueiros presentes no CELMM, o sururu (*Mytella falcata*) é um dos que mais se destacam, devido ao seu volume de produção e potencial na geração de renda – primária ou complementar a de outras atividades remuneradas⁴. Calcula-se que a produção do ano de 2007, estimada em 276,5 toneladas⁵, tenha gerado, aproximadamente, R\$1.200.000,00 para as comunidades alagoanas beneficiadas pela coleta desse recurso⁶. A importância da espécie *M. falcata* para cerca de 10.000 famílias, inseridas majoritariamente num contexto de baixas condições socioeconômicas⁷, aliada à referência na culinária e em diversas expressões da cultura local, como na música e na literatura⁸, proporcionou o reconhecimento desse molusco bivalve como Patrimônio Imaterial de Alagoas.

Ainda que apresente componentes e valores nutricionais semelhantes aos de outros pescados, a exemplo de macronutrientes e vitaminas⁹⁻¹¹, vários estudos vêm ressaltando o sururu como uma significativa fonte de microminerais, tais como: ferro (Fe), cobre (Cu), manganês (Mn) e zinco (Zn)¹²⁻¹⁴. Dentre esses, o ferro é o que mais se destaca, pois é possível obter, em uma única refeição, mais do que o valor diário recomendado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em sua Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 269, de 22 de setembro de 2005, que dispõe sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais^{15,11}. T tamanha disponibilidade justifica, inclusive, a indicação do sururu como alternativa à carne bovina no combate à desnutrição infantil e anemia^{11,16}.

Apesar de tantos benefícios, alguns fatores são determinantes para o consumo do alimento com segurança. O mecanismo de alimentação baseado na filtração de partículas suspensas no meio aquático¹⁷ torna o sururu suscetível à incorporação de contaminantes, tanto pelo que é ingerido quanto pela porção solúvel na água¹⁸. Os contaminantes mais comumente relacionados à poluição de ecossistemas similares ao CELMM são os elementos-traço como o chumbo (Pb), presente no ambiente em baixas concentrações, mas com elevada toxicidade,

poder de bioacumulação e biomagnificação¹⁹. Além de não ser biodegradável, esse tipo de elemento combina-se a outros, formando moléculas diversas que causam os mais variados efeitos nos organismos, de acordo com o grau de absorção deles²⁰. Os efeitos tóxicos do chumbo são mais percebidos no sistema nervoso, na medula óssea e nos rins, mas os sistemas gastrointestinal e reprodutivo também podem ser afetados²¹.

Contudo, não é só o fato de ser extraído artesanalmente de um ecossistema que, há muito tempo, sofre com a poluição proveniente de efluentes domésticos e industriais que demanda preocupação. Cuidados na sua manipulação durante as etapas posteriores à coleta, incluindo cozimento, desconchamento, pesagem e embalagem^{11,22}, assim como na disposição do produto final nos locais de comercialização, são igualmente essenciais para garantir um alimento que não ofereça riscos à saúde dos consumidores, considerando a sua propensão à proliferação de microrganismos patogênicos, como vírus e bactérias²³.

Uma vez que as feiras livres representam a principal via de escoamento dos alimentos como o sururu, fatores referentes a instalações físicas e a forma como o alimento é manipulado durante a sua comercialização são determinantes para a segurança do produto. Com o intuito de minimizar os riscos à saúde dos consumidores, foi elaborada a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação²⁴. Tal regulamento auxilia na detecção de irregularidades e na orientação aos feirantes que, em muitos casos, nunca participaram de capacitações sobre a manipulação higiênica de alimentos.

Assim sendo, com este trabalho, intenta-se realizar um diagnóstico das boas práticas de manipulação e das condições higiênico-sanitárias, bem como da composição mineral do sururu comercializado nas feiras livres dos municípios margeados pelas lagunas que compõem o CELMM.

4.2 Material e Métodos

Esta pesquisa trata-se de um estudo de campo, com abordagem quali-quantitativa, tendo em vista a coleta de dados por observação e o tratamento estatístico aplicado aos dados obtidos, enquadrando-se como uma pesquisa descritiva, uma vez que também visou identificar a correlação entre os resultados dos métodos mencionados.

A pesquisa de campo foi realizada em feiras livres das cidades de Maceió (Tabuleiro do Martins), Marechal Deodoro, Pilar, Rio Largo e Satuba, que margeiam o CELMM junto aos

municípios de Coqueiro Seco e Santa Luzia do Norte (Figura 1), não sendo esses últimos visitados devido à ausência de feiras livres em seu território. Tendo em vista a ocorrência de feiras livres em diversos locais da capital, foi considerada para o estudo a feira localizada no bairro Tabuleiro do Martins, uma das mais tradicionais da cidade. Para a escolha, também foram consideradas a proximidade ao CELMM e sua vinculação a uma estrutura com 242 boxes para comercialização dos mais diversos produtos alimentícios²⁵.

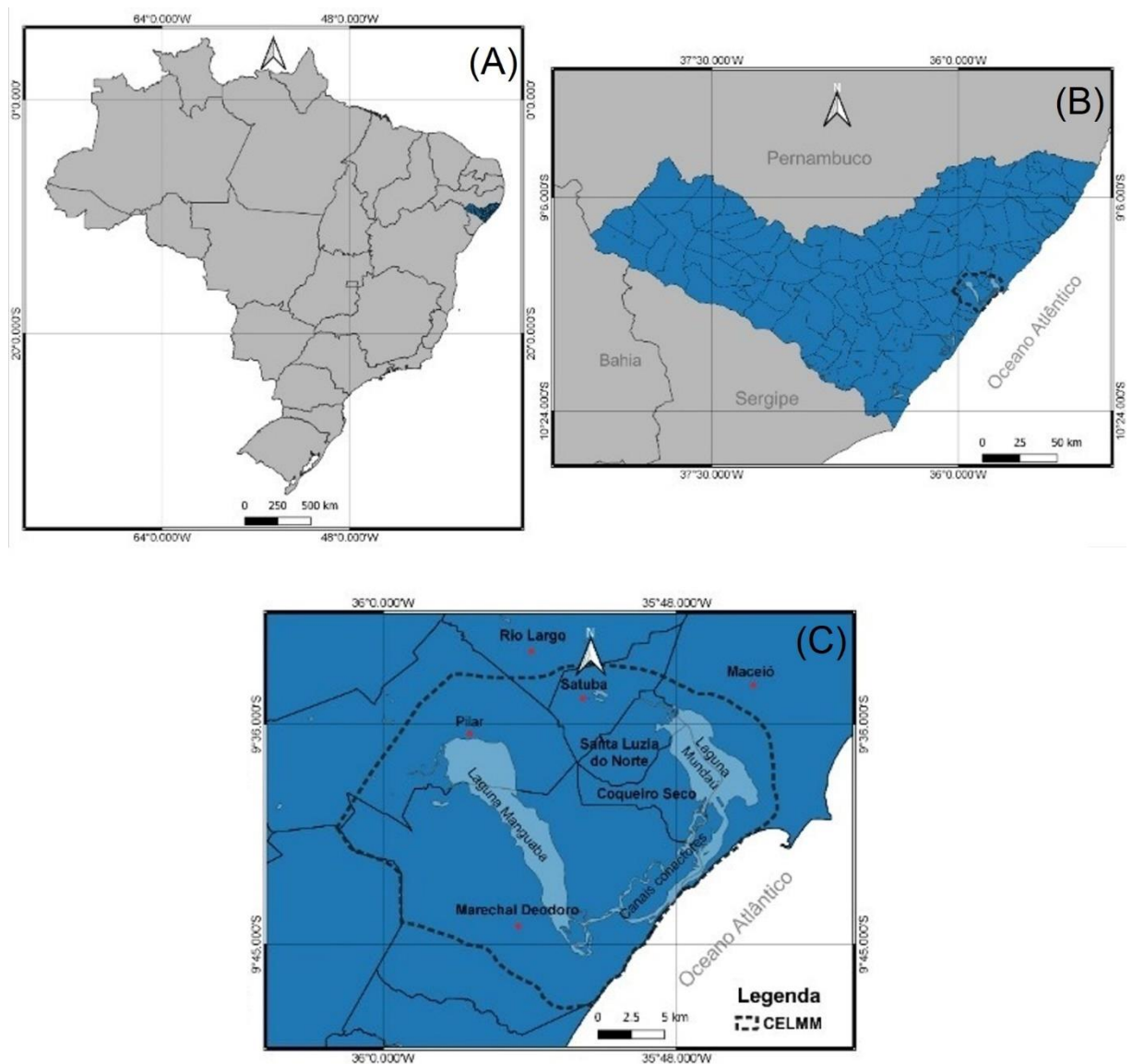


Figura 1. Localização da área de estudo. (A) Identificação no mapa do Brasil, (B) no estado de Alagoas e (C) no Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), destacando os municípios cujas feiras livres foram visitadas. Fonte: Autores.

A visitação às feiras ocorreu em dois momentos: de 18 a 20 de dezembro de 2020 e de 27 a 30 de maio de 2021 (Quadro 1), para efeitos de comparação entre as condições encontradas nos períodos seco e chuvoso, respectivamente. Com exceção da feira de Marechal Deodoro, que se inicia no final da tarde, todas as visitas ocorreram pela manhã (Figura 2).

Quadro 1. Cronograma de visitação às feiras livres dos municípios do entorno do CELMM.

Período	Seco			Chuvoso			
Data Feira livre	18/12/2020 (sexta-feira)	19/12/2020 (sábado)	20/12/2020 (domingo)	27/05/2021 (quinta-feira)	28/05/2021 (sexta-feira)	29/05/2021 (sábado)	30/05/2021 (domingo)
Maceió	x			x			
Marechal Deodoro	x				x		
Pilar		x				x	
Satuba			x				x
Rio Largo			x				x

Fonte: Autores.



Figura 2. Feiras livres de Maceió, Marechal Deodoro, Pilar, Rio Largo e Satuba onde ficam inseridos os vendedores de sururu. Fonte: Autores.

Com o intuito de classificar as feiras livres quanto a sua adequação às recomendações constantes na RDC nº 216/2004 – ANVISA, foi utilizada uma lista de checagem (*checklist*) adaptada, que contemplou, dentre outros, itens pertencentes às seguintes categorias: 1) condições físicas e higiênicas das instalações, equipamentos e utensílios utilizados; 2) manipulação e forma de exposição do produto; 3) vestuário e utilização de equipamentos de proteção individual; e 4) destinação de resíduos. Para cada item observado, foi atribuída uma resposta (SIM, NÃO ou NÃO SE APLICA) quanto à conformidade, tendo todos os itens o mesmo valor. Ao final desta etapa, foram feitos cálculos para a classificação das feiras em grupos, sendo o Grupo 1 composto pelas feiras que apresentaram de 76 a 100% de itens no padrão desejado (satisfatório); o Grupo 2, pelas feiras que atingiram de 51 a 75% de adequação (mediano); e o Grupo 3, pelas feiras que só atenderam de 0 a 50% das recomendações (insatisfatório), conforme metodologia adotada por Silva Junior, Ferreira e Frazão²⁶.

Ressalta-se que nem todas as recomendações constantes na resolução são aplicáveis a essa modalidade de comércio, uma vez que as feiras livres são comumente constituídas por barracas com estruturas tubulares de metal ou peças de madeira, cobertas por lona ou material similar, diferente dos estabelecimentos convencionais de venda de alimentos como, por exemplo, supermercados, padarias e lanchonetes, que estão frequentemente sujeitos à inspeção sanitária pelos órgãos de fiscalização. Ainda que as feiras livres não estejam em seu âmbito de aplicação, a RDC nº 216/2004 – ANVISA apresenta-se como o dispositivo que melhor norteia a condução de trabalhos envolvendo a avaliação de ambientes de comercialização de alimentos, pois define parâmetros que minimizam o risco à saúde dos consumidores, independentemente do tipo de local de aquisição.

A fim de realizar um diagnóstico socioeconômico dos vendedores e de questões gerais da comercialização do sururu, foi elaborado um questionário semiestruturado para a realização de entrevistas com os feirantes. Visando não prejudicar a dinâmica de venda, os vendedores de sururu foram abordados quando não havia clientes em suas bancas e, antes de iniciar cada entrevista, foi feita a apresentação dos pesquisadores, bem como da proposta do estudo, informando, ainda, sobre a destinação dos dados. Além disso, procedeu-se à leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por todos os participantes, que receberam uma segunda via do documento, com o propósito de esclarecer possíveis dúvidas. Informa-se que todas as etapas do estudo foram aprovadas pelo Comitê de Ética do Instituto Federal de Alagoas (nº 55369821.1.0000.0195).

Os dados obtidos sobre as questões estruturais das feiras livres e as variáveis referentes à manipulação dos sururus pelos feirantes foram comparados entre estas. Assim, cada feira livre representou um tratamento e cada entrevistado, uma repetição. Fizeram parte deste estudo todos os pontos de comercialização de sururu encontrados nas feiras, totalizando 13 bancas na primeira visita e 19 na segunda, em que todos do primeiro ciclo de visitas foram entrevistados novamente. Assim, o n-amostral (número de vendedores observados) corresponde à quantidade de vendedores de sururu em cada feira que colaboraram com a pesquisa. No primeiro período de investigação, o n-amostral em cada feira correspondeu a seguinte distribuição: Maceió – 2, Marechal Deodoro – 2, Pilar – 3, Satuba – 1 e Rio Largo – 5. Já no segundo período: Maceió – 6, Marechal Deodoro – 2, Pilar – 4, Satuba – 2 e Rio Largo – 5.

Para a análise da composição mineral, foram adquiridos, no mínimo, 200 g de sururu de cada ponto de comercialização, totalizando 33 amostras, distribuídos da seguinte forma: Maceió – 3, Marechal Deodoro – 2, Pilar – 3, Satuba – 1 e Rio Largo – 5, no período seco, e Maceió – 6, Marechal Deodoro – 2, Pilar – 4, Satuba – 2 e Rio Largo – 5, no período chuvoso. As amostras foram acondicionadas em recipientes estéreis e mantidas em caixa térmica contendo gelo, sendo posteriormente congeladas a -20°C aproximadamente, até o seu encaminhamento para os procedimentos laboratoriais. Procedeu-se, então, à obtenção dos extratos por digestão ácida para análise da composição quanto aos minerais ferro (Fe), cobre (Cu), manganês (Mn) e zinco (Zn), utilizando a técnica de espectrofotometria de absorção atômica. A leitura dos extratos para investigação quanto à presença de chumbo (Pb) foi realizada seguindo o protocolo 3500-Pb do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW)²⁷.

Os procedimentos estatísticos aplicados constituíram-se de uma análise de totais e percentuais, mediante o uso de estatística descritiva, para as variáveis relativas às questões estruturais das feiras e da manipulação dos sururus pelos feirantes, e de médias e desvio padrão para expressar as concentrações dos minerais investigados.

4.3 Resultados

As feiras livres dos cinco municípios visitados caracterizam-se pela comercialização dos mais diversos alimentos, utensílios domésticos e artigos de vestuário. Em todas elas, pôde-se verificar segmentações, nem sempre com delimitações físicas, de acordo com o tipo de mercadoria à venda, por exemplo: áreas reservadas para carnes e pescados; frutas, verduras e legumes; alimentos não perecíveis e temperos; produtos não alimentícios, entre outros.

O aspecto que mais diferenciou a comercialização de sururu entre as feiras visitadas foi a estrutura das bancas. Em Marechal Deodoro, Pilar e Satuba, os comerciantes ficam dispostos em estruturas simples de madeira ou metal, quase sempre cobertas por lonas. Em Maceió e Rio Largo, a venda de pescados é concentrada em boxes com base em alvenaria, inseridos em espaços caracterizados como mercados públicos municipais, com cobertura permanente, evitando com mais eficiência a exposição dos alimentos à luz solar (Figura 3).



Figura 3. Estrutura dos pontos de comercialização de pescados nas feiras livres de (A) Maceió, (B) Marechal Deodoro, (C) Pilar, (D) Rio Largo e (E) Satuba. Fonte: Autores.

No primeiro ciclo de visitação às feiras (dezembro/2020), foram observados 13 pontos de venda de sururu. Já na segunda etapa (maio/2021), o total foi de 19, correspondendo aos mesmos pontos observados anteriormente, com acréscimo de seis novos, conforme distribuição apresentada na Figura 4. Vale informar que, em todos esses pontos, o sururu é comercializado com outros pescados, principalmente peixes, camarão e massunim.

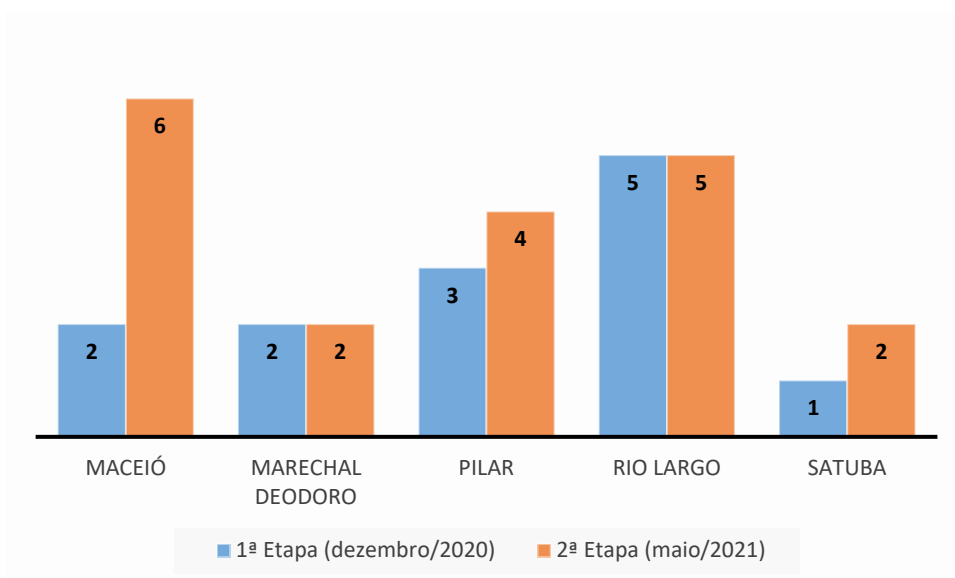


Figura 4. Total de comerciantes de sururus por feira livre, nos dois momentos de visitação (dezembro/2020 e maio/2021). Fonte: Autores.

O maior número de pontos de venda foi percebido em Maceió (6), seguido por Rio Largo (5) e Pilar (4). A representatividade de cada feira livre diante do total de pontos avaliados neste estudo pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1. Porcentagem de pontos de venda de sururu de cada feira em relação ao número total de pontos avaliados.

Feiras livres	Pontos de venda de sururu avaliados			
	n ₁	%	n ₂	%
Maceió	2	15,4	6	31,6
Marechal Deodoro	2	15,4	2	10,5
Pilar	3	23,1	4	21,1
Rio Largo	5	38,5	5	26,3
Satuba	1	7,6	2	10,5
Total	13	100	19	100

Legenda: n₁ corresponde ao número de vendedores de sururu encontrado no primeiro ciclo de visitas e n₂, ao segundo.

Após a aplicação da *checklist* para avaliar as condições higiênico-sanitárias de todos os pontos de venda de sururu, foi possível classificar todas as feiras visitadas como pertencentes ao Grupo 3 (insatisfatório), ou seja, grupo de feiras que atendem até 50% das recomendações quanto às condições físicas e higiênicas das instalações, equipamentos e utensílios utilizados; manipulação e forma de exposição do produto; vestuário e utilização de equipamentos de proteção individual; e destinação de resíduos, independentemente do período no qual foram avaliadas (Figura 5).

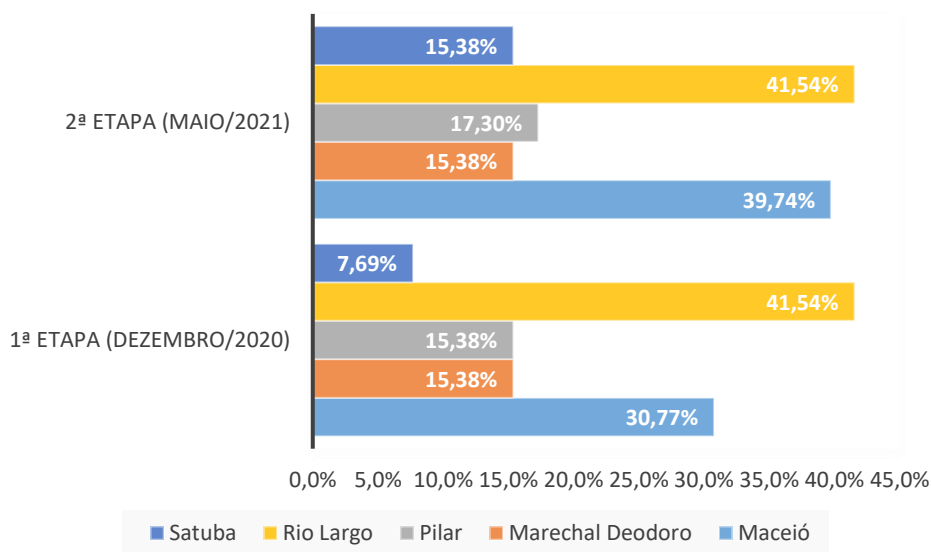


Figura 5. Percentual de conformidades observadas em cada feira nas duas etapas do estudo de campo (dezembro/2020 e maio/2021). Fonte: Autores.

A feira de Rio Largo foi a que atendeu a um maior número de requisitos (41,54%) nas duas visitas, destacando-se nos itens referentes à utilização de uniforme compatível com a atividade (conservados e limpos) e asseio pessoal, pois não houve exceção entre as suas feirantes. Enquanto a feira de Satuba foi a que menos obedeceu aos critérios mínimos exigidos (7,69%) no primeiro ciclo de observações, apresentando uma melhora no segundo (15,38%), igualando-se a de Marechal Deodoro que manteve o percentual (15,38%) e a de Pilar no primeiro momento (15,38%) apenas, já que houve um pequeno aumento na segunda visita (17,30%). Na feira de Maceió, percebeu-se a maior diferença positiva, uma vez que as adequações passaram de 30,77% para 39,74%.

Mesmo consideradas insatisfatórias quanto às práticas higiênico-sanitárias, é válido destacar que o aumento da porcentagem de adequação das feiras de Maceió, Pilar e Satuba coincidiu com a inclusão de vendedores que demonstraram mais cuidado em sua rotina de

trabalho. Ou seja, os feirantes que estavam presentes apenas no segundo período de visitação mostraram-se mais cautelosos do que os vendedores que já comercializavam no local desde a primeira visita.

Os aspectos unanimemente desconformes remetem à ausência de: 1) lavatórios em condi es de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro antisséptico, sistema higiênico e seguro de secagem das mãos; 2) coletores de resíduos dotados de tampa e acionados sem contato manual; 3) controle de temperatura dos alimentos expostos; 4) recipientes para coleta de resíduos de fácil higieniza o e transporte devidamente identificados e íntegros, em número e capacidade suficiente para conter os resíduos; e 5) resíduos estocados em local fechado e isolado das áreas de prepara o e armazenamento de alimentos (Figura 6).



Figura 6. Irregularidades observadas: (A) lavatório ocupado por objetos estranhos, impossibilitando o seu uso apropriado, (B) coletor de resíduos sem tampa e (C e D) resíduos em ambiente aberto e próximos aos alimentos. Fonte: Autores.

Outras irregularidades verificadas em, pelo menos, um dos pontos de todas as feiras incluem a presença de objetos estranhos aos ambientes interno e externo, bem como animais (cães, principalmente); o não uso de luvas descartáveis; e manipuladores que falam desnecessariamente, comem, manipulam dinheiro durante o desempenho das atividades, podendo contaminar os alimentos (Figura 7).



Figura 7. Irregularidades observadas quanto à (A) manipulação de dinheiro e alimento pela mesma pessoa, (B) presença de animal nos pontos de comercialização e (C) feirantes comendo próximo aos alimentos à venda. Fonte: Autores.

Como apresentado na Tabela 2, a maioria dos participantes foi do sexo feminino (84,2%), possuíam o ensino fundamental incompleto (52,6%), residente de Maceió (42,1%) e declararam renda mensal de um salário mínimo (52,6%). Para 68,4% dos vendedores, a comercialização dos pescados era a sua única fonte de renda. Para os demais 31,6%, os ofícios

de artesã, marisqueiras, pescador, tapioqueira e revendedor de outros gêneros alimentícios, compunham, de maneira complementar, o faturamento mensal.

O maior número de comerciantes pôde ser percebido na faixa de idade que variara de 43 a 51 anos (31,6%), assim como o tempo de experiência no ramo no intervalo de 29 a 35 anos (31,6%). Em relação ao custo para manter o ponto de venda nas feiras, a maioria (36,8%) declarou pagar R\$10,00 por semana às respectivas secretarias municipais que administram os espaços.

Tabela 2. Caracterização geral dos vendedores de sururu das feiras livres dos municípios do entorno do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) – n-amostral = 19.

Aspectos	Respostas	n	%
Sexo	Feminino	16	84,2
	Masculino	3	15,8
Idade	25 - 33	2	10,5
	34 - 42	5	26,3
	43 - 51	6	31,6
	52 - 60	5	26,3
	61 - 69	1	5,3
Grau de Escolaridade	Ensino Fundamental incompleto	10	52,6
	Ensino Fundamental completo	4	21,1
	Ensino Médio incompleto	2	10,5
	Ensino Médio completo	2	10,5
	Não estudou	1	5,3
Município de residência	Coqueiro Seco	2	10,5
	Maceió	8	42,1
	Marechal Deodoro	1	5,3
	Pilar	2	10,5
	Rio Largo	5	26,3
	Santa Luzia do Norte	1	5,3
Há quantos anos vende sururu na feira livre?	1 - 7	5	26,3
	8 - 14	2	10,5
	15 - 21	3	15,8
	22 - 28	3	15,8
	29 - 35	6	31,6
Possui outra profissão ou renda?	Sim	6	31,6
	Não	13	68,4
Qual a renda familiar?	Menos de um salário – inferior a R\$ 1.100,00	6	31,6
	Um salário – R\$1.100,00	10	52,6
	De dois a três salários – de R\$ 2.200,00 a R\$ 3.300,00	3	15,8
Quanto paga (por semana) para vender na feira (imposto/taxa)?	Nada	6	31,6
	R\$2,00	1	5,3
	R\$5,00	2	10,5
	R\$7,00	2	10,5
	R\$10,00	7	36,8
	R\$12,50	1	5,3

As respostas obtidas durante as entrevistas baseadas na segunda seção do questionário, apresentadas na Tabela 3, apontaram que pouco mais da metade dos feirantes (52,6%) compra o sururu de atravessadores. A maior parte do sururu comercializado durante os períodos de visitação para a realização da presente pesquisa era proveniente do município de Coqueiro Seco (36,8%) e a distância do local de coleta até a feira onde é vendido não ultrapassa 30 km para 78,9% dos casos. Os horários para recebimento do molusco são os mais variados, das duas primeiras horas do dia às 21h00, não havendo um que se sobressaia. Todos os vendedores informaram que o volume comprado   acondicionado em caixas de isopor com gelo durante o transporte, que é realizado de carro (quase sempre fretado). Depois de recebido, o sururu é mantido em gelo pela maior parte dos vendedores (57,9%), enquanto os demais (42,1%) o congelam em freezer.

Durante a feira, o sururu pode ser encontrado em caixas de isopor com gelo (15,8%), em embalagens plásticas, em porções definidas de 0,5 kg ou 1,0 kg e envolvidas por gelo (26,3%) ou congeladas (10,5%). Contudo, são mais comumente apresentados em bacias de alumínio com gelo (47,4%).

Tabela 3. Origem, transporte e armazenamento do sururu comercializado nas feiras livres de Maceió (n=6), Marechal Deodoro (n=2), Pilar (n=4), Satuba (n=2) e Rio Largo (n=5). Fonte: Autores.

Aspectos	Feiras	Respostas	n	% feira	% total (n=19)
De quem compra o sururu?	Maceió	Direto do pescador	4	66,66	21,08
		Do atravessador	1	16,67	5,27
		Não compra, coleta	1	16,67	5,27
	Marechal Deodoro	Direto do pescador	2	100,00	10,50
		Do atravessador	0	0,00	0,00
		Não compra, coleta	0	0,00	0,00
	Pilar	Direto do pescador	2	50,00	10,55
		Do atravessador	2	50,00	10,55
		Não compra, coleta	0	0,00	0,00
	Satuba	Direto do pescador	0	0,00	0,00
		Do atravessador	2	100,00	10,50
		Não compra, coleta	0	0,00	0,00
	Rio Largo	Direto do pescador	1	20,00	5,26
		Do atravessador	4	80,00	21,04
		Não compra, coleta	0	0,00	0,00
Local de origem do sururu	Maceió	Maceió	3	50,00	15,80
		Coqueiro Seco	2	33,33	10,54
		Roteiro	0	0,00	0,00
		Santa Luzia do Norte	1	16,67	5,27

		Maceió	2	100,00	10,50
	Marechal Deodoro	Coqueiro Seco	0	0,00	0,00
		Roteiro	0	0,00	0,00
		Santa Luzia do Norte	0	0,00	0,00
		Maceió	0	0,00	0,00
	Pilar	Coqueiro Seco	4	100,00	21,10
		Roteiro	0	0,00	0,00
		Santa Luzia do Norte	0	0,00	0,00
		Maceió	0	0,00	0,00
	Satuba	Coqueiro Seco	1	50,00	5,25
		Roteiro	0	0,00	0,00
		Santa Luzia do Norte	1	50,00	5,25
		Maceió	0	0,00	0,00
	Rio Largo	Coqueiro Seco	1	20,00	5,26
		Roteiro	2	40,00	10,52
		Santa Luzia do Norte	2	40,00	10,52
		5,0 - 25,0	6	100,00	31,60
		26,0 - 56,0	0	0,00	0,00
	Maceió	57,0 - 77,0	0	0,00	0,00
		78,0 - 98,0	0	0,00	0,00
		5,0 - 25,0	0	0,00	0,00
	Marechal Deodoro	26,0 - 56,0	2	100,00	10,50
		57,0 - 77,0	0	0,00	0,00
		78,0 - 98,0	0	0,00	0,00
		5,0 - 25,0	4	100,00	21,10
	Pilar	26,0 - 56,0	0	0,00	0,00
		57,0 - 77,0	0	0,00	0,00
		78,0 - 98,0	0	0,00	0,00
		5,0 - 25,0	2	100,00	10,50
	Satuba	26,0 - 56,0	0	0,00	0,00
		57,0 - 77,0	0	0,00	0,00
		78,0 - 98,0	0	0,00	0,00
		5,0 - 25,0	0	0,00	0,00
	Rio Largo	26,0 - 56,0	3	60,00	15,78
		57,0 - 77,0	0	0,00	0,00
		78,0 - 98,0	2	40,00	10,52
		2:00 - 6:00	2	33,33	10,54
	Maceió	7:00 - 11:00	0	0,00	0,00
		12:00 - 16:00	2	33,33	10,54
		17:00 - 21:00	2	33,33	10,54
		2:00 - 6:00	0	0,00	0,00
	Marechal Deodoro	7:00 - 11:00	1	50,00	5,25
		12:00 - 16:00	0	0,00	0,00

		17:00 - 21:00	1	50,00	5,25
		2:00 - 6:00	1	25,00	5,27
	Pilar	7:00 - 11:00	0	0,00	0,00
		12:00 - 16:00	1	25,00	5,27
		17:00 - 21:00	2	50,00	10,55
		2:00 - 6:00	0	0,00	0,00
	Satuba	7:00 - 11:00	0	0,00	0,00
		12:00 - 16:00	2	100,00	10,50
		17:00 - 21:00	0	0,00	0,00
		2:00 - 6:00	0	0,00	0,00
	Rio Largo	7:00 - 11:00	4	80,00	21,04
		12:00 - 16:00	0	0,00	0,00
		17:00 - 21:00	1	20,00	5,26
	Maceió		6	100,00	31,60
	Marechal Deodoro		2	100,00	10,50
Como o sururu foi transportado até a feira?	Pilar	De carro, em caixa de isopor com gelo	4	100,00	21,10
	Satuba		2	100,00	10,50
	Rio Largo		5	100,00	26,30
	Maceió	Congelado em freezer	3	50,00	15,80
		Em gelo	3	50,00	15,80
	Marechal Deodoro	Congelado em freezer	0	0,00	0,00
		Em gelo	2	100,00	10,50
Como o sururu foi armazenado?	Pilar	Congelado em freezer	2	50,00	10,55
		Em gelo	2	50,00	10,55
	Satuba	Congelado em freezer	1	50,00	5,25
		Em gelo	1	50,00	5,25
	Rio Largo	Congelado em freezer	2	40,00	10,52
		Em gelo	3	60,00	15,78
		Não embalado, em bacias de alumínio com gelo	5	83,33	26,33
Como o sururu é mantido durante a feira?	Maceió	Não embalado, em caixas de isopor com gelo	0	0,00	0,00
		Embalado em porções, envolvido por gelo	1	16,67	5,27
		Embalado em porções, congelado	0	0,00	0,00

	Não embalado, em bacias de alumínio com gelo	1	50,00	5,25
Marechal Deodoro	Não embalado, em caixas de isopor com gelo	1	50,00	5,25
	Embalado em porções, envolvido por gelo	0	0,00	0,00
	Embalado em porções, congelado	0	0,00	0,00
	Não embalado, em bacias de alumínio com gelo	0	0,00	0,00
Pilar	Não embalado, em caixas de isopor com gelo	1	25,00	5,28
	Embalado em porções, envolvido por gelo	2	50,00	10,55
	Embalado em porções, congelado	1	25,00	5,28
	Não embalado, em bacias de alumínio com gelo	0	0,00	0,00
	Não embalado, em caixas de isopor com gelo	0	0,00	0,00
Satuba	Embalado em porções, envolvido por gelo	1	50,00	5,25
	Embalado em porções, congelado	1	50,00	5,25
	Não embalado, em bacias de alumínio com gelo	3	60,00	15,78
Rio Largo	Não embalado, em caixas de isopor com gelo	1	20,00	5,26
	Embalado em porções, envolvido por gelo	0	0,00	0,00
	Embalado em porções, congelado	1	20,00	5,26

Os entrevistados ainda foram questionados sobre as práticas de higiene que consideram importantes no desempenho de suas atividades. Todas os cuidados por eles mencionados, bem como a frequência de citação, podem ser conferidos na Figura 8. Para essa questão, os entrevistados puderam assinalar mais de uma resposta, sendo os percentuais calculados conforme o total de respostas obtidas para cada questão, que superam o total de entrevistados (n = 19).

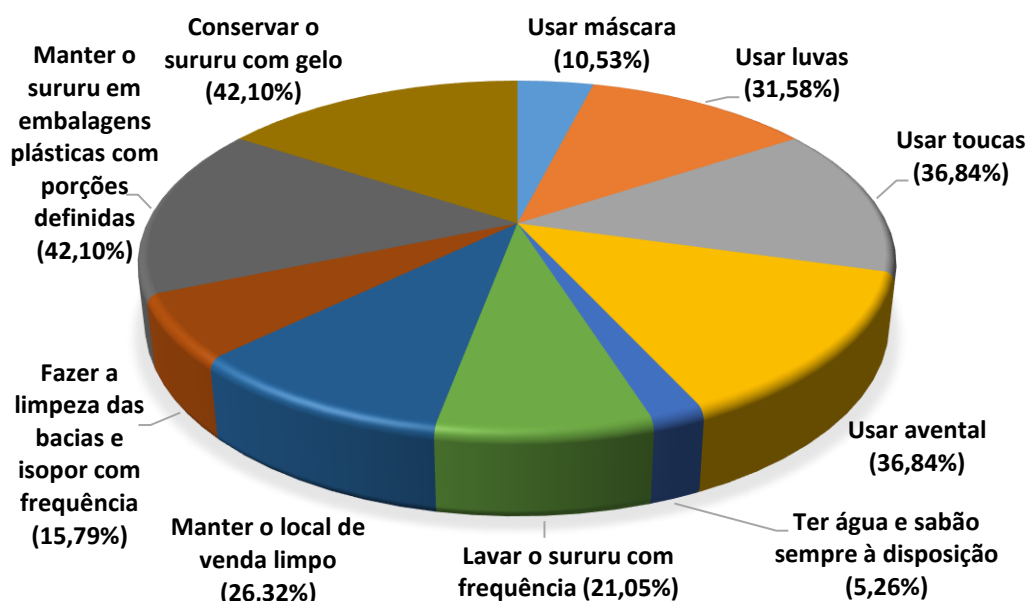


Figura 8. Práticas de higiene consideradas importantes pelos vendedores de sururu das feiras livres de Maceió (n=6), Marechal Deodoro (n=2), Pilar (n=4), Satuba (n=2) e Rio Largo (n=5). Fonte: Autores. Os entrevistados puderam assinalar mais de uma resposta, sendo os percentuais calculados conforme o total de respostas obtidas para cada questão, que superam o total de entrevistados (n = 19).

Embora nem todas as práticas citadas tenham sido constatadas durante as visitas às feiras, ou o foram, porém em frequência menor do que foram indicadas, a simples menção delas reflete a consciência de alguns feirantes em relação ao que deve ser feito para mitigar os riscos à segurança dos alimentos, ainda que não o seja. Exemplo disso é a prática de manter o sururu em embalagens plásticas com porções definidas, citada por oito entrevistados, mas que, na realidade, só foi praticada por cinco comerciantes (Tabela 3).

Uma vez que os dois períodos de visitação às feiras ocorreram durante a fase de restrições decorrente da pandemia da Covid-19, não foi possível mensurar como as recomendações da Organização Mundial da Saúde quanto aos cuidados para prevenir a infecção pelo vírus como, por exemplo, uso de máscaras e frequente higienização das mãos com álcool a 70%, influenciaram a conduta dos feirantes observados, já que não se pôde compará-la com o comportamento pré-pandemia. Ainda assim, as únicas medidas adotadas em algumas feiras foram: a disponibilização de álcool na entrada dos espaços de comercialização – em Marechal Deodoro, álcool líquido era borrifado nas mãos de quem entrava e, em Rio Largo, havia um totem com dispensador de álcool em gel (Figura 9A); e o uso de máscaras por alguns feirantes, quase sempre de maneira inadequada – pendurada por uma das alças ou abaixo do queixo (Figura 9B).



Figura 9. Medidas adotadas nas feiras livres dos municípios do entorno do CELMM visando evitar a propagação do coronavírus: (A) disponibilização de totem com dispensador de álcool em gel na feira de Rio Largo e (B) uso (inadequado) de máscara. Fonte: Autores.

De acordo com os depoimentos dos feirantes sobre as mudanças provocadas pela pandemia na rotina de trabalho, o impacto nas vendas foi, sem dúvida, o mais significativo. Ainda que as feiras tenham sido incluídas no rol de atividades essenciais, e não tenha havido controle quanto à circulação dos fregueses, o receio da população em sair de casa, principalmente nos primeiros meses da pandemia, fez com que muitos vendedores de sururu tivessem prejuízos, o que levou alguns deles a procurar alternativas para garantir ou complementar sua renda.

Quando indagados a respeito da participação em alguma palestra, curso ou capacitação (Tabela 4), 13 feirantes responderam que sim (68,4%), já haviam participado de curso(s) sobre boas práticas de manipulação de alimentos, promovido(s) pela Vigilância Sanitária (Maceió e Rio Largo), Associação Comercial de Maceió, Colônia de Pescadores de Coqueiro Seco e Centro Pesqueiro de Jaraguá (Maceió), entre os anos de 2017 e 2021. Quanto ao interesse em participar novamente, ou pela primeira vez, 11 responderam positivamente.

Tabela 4. Participação e interesse dos vendedores de sururu das feiras livres de Maceió (n=6), Marechal Deodoro (n=2), Pilar (n=4), Satuba (n=2) e Rio Largo (n=5) em cursos de capacitação sobre boas práticas de manipulação de alimentos.

Aspectos	Feiras	Respostas	n	% feira	% total (n=19)	
Já participou de alguma palestra, curso, capacitação sobre boas práticas de manipulação de alimentos?	Maceió	Sim	5	83,33	26,33	
		Não	1	16,67	5,27	
	Marechal Deodoro	Sim	1	50,00	5,25	
		Não	1	50,00	5,25	
	Pilar	Sim	2	50,00	10,55	
		Não	2	50,00	10,55	
	Satuba	Sim	0	0,00	0,00	
		Não	2	100,00	10,50	
	Rio Largo	Sim	5	100,00	26,30	
		Não	0	0,00	0,00	
	Teria interesse em participar de (outras) capacitações?	Maceió	Sim	3	50,00	15,80
			Não	3	50,00	15,80
Marechal Deodoro		Sim	1	50,00	5,25	
		Não	1	50,00	5,25	
Pilar		Sim	3	75,00	15,84	
		Não	1	25,00	5,27	
Satuba		Sim	1	50,00	5,25	
		Não	1	50,00	5,25	
Rio Largo		Sim	3	60,00	15,78	
		Não	2	40,00	10,52	

As concentrações dos minerais pesquisados estão apresentadas na Tabela 5. O ferro foi o mineral com os valores mais expressivos, sendo a maior média (8,386 mg/kg) detectada entre as amostras adquiridas na feira de Pilar e a menor (2,724 mg/kg), na feira de Marechal Deodoro, ambas no período seco. O cobre apresentou maior média de concentração (0,111 mg/kg) no sururu proveniente da feira da capital, expressando-se minimamente (0,017 mg/kg) nas amostras da feira de Satuba, também no período seco para os dois casos. Em relação ao manganês, tanto o maior (0,253 mg/kg) quanto o menor (0,144 mg/kg) valor de média foram identificados nas amostras da feira de Pilar, adquiridas nos períodos seco e chuvoso, respectivamente. O zinco apresentou-se em maior média (0,461 mg/kg) nas amostras adquiridas em Marechal Deodoro e em menor (0,245 mg/kg) no sururu comercializado em Satuba, sendo esses valores correspondentes ao molusco adquirido no período seco. Com relação ao chumbo, as amostras adquiridas nas feiras de Pilar apresentaram os maiores valores (0,015 mg/kg) no período chuvoso, enquanto em Marechal Deodoro, Satuba e Rio Largo houve a menor concentração (0,005 mg/kg) no período seco.

Tabela 5. Concentração de minerais ferro (Fe), cobre (Cu), manganês (Mn), zinco (Zn) e chumbo (Pb) em sururu adquirido nas feiras livres do entorno das lagoas Mundaú e Manguaba, AL.

Minerais (mg/kg)	Municípios					Médias
	Maceió	Marechal Deodoro	Pilar	Satuba	Rio Largo	
Fe _A	2,931 ± 1,047	2,724 ± 2,778	8,386 ± 2,181	4,901 ± *	6,611 ± 3,281	5,111 ± 2,322
Fe _B	4,049 ± 1,111	5,879 ± 1,561	6,054 ± 0,858	7,002 ± 1,934	5,027 ± 2,179	5,602 ± 1,529
Fe _{MG}	3,676 ± 1,166	4,302 ± 2,589	7,053 ± 1,873	6,301 ± 1,828	5,819 ± 2,755	5,430 ± 2,042
Cu _A	0,111 ± 0,073	0,103 ± 0,003	0,044 ± 0,033	0,017 ± *	0,061 ± 0,031	0,067 ± 0,035
Cu _B	0,095 ± 0,060	0,048 ± 0,004	0,067 ± 0,039	0,051 ± 0,058	0,102 ± 0,053	0,073 ± 0,043
Cu _{MG}	0,100 ± 0,061	0,076 ± 0,032	0,057 ± 0	0,040 ± 0,045	0,081 ± 0,046	0,071 ± 0,044
Mn _A	0,224 ± 0,089	0,198 ± 0,124	0,253 ± 0,052	0,243 ± *	0,246 ± 0,041	0,233 ± 0,076
Mn _B	0,207 ± 0,069	0,214 ± 0,008	0,144 ± 0,036	0,163 ± 0	0,179 ± 0,023	0,181 ± 0,027
Mn _{MG}	0,212 ± 0,071	0,206 ± 0,072	0,190 ± 0,070	0,190 ± 0,046	0,212 ± 0,047	0,202 ± 0,061
Zn _A	0,363 ± 0,090	0,461 ± 0,194	0,323 ± 0,033	0,245 ± *	0,295 ± 0,070	0,337 ± 0,097
Zn _B	0,376 ± 0,062	0,320 ± 0,003	0,329 ± 0,112	0,346 ± 0,052	0,352 ± 0,048	0,345 ± 0,055
Zn _{MG}	0,372 ± 0,067	0,390 ± 0,138	0,326 ± 0	0,312 ± 0,069	0,324 ± 0,064	0,345 ± 0,084
Pb _A	0,009 ± 0,008	0,005 ± 0	0,008 ± 0,006	0,005 ± *	0,005 ± 0	0,007 ± 0,003
Pb _B	0,013 ± 0,005	0,011 ± 0,002	0,015 ± 0,007	0,011 ± 0,002	0,007 ± 0,004	0,011 ± 0,004
Pb _{MG}	0,012 ± 0,006	0,008 ± 0,003	0,012 ± 0,007	0,009 ± 0,004	0,006 ± 0,003	0,009 ± 0,005

Legenda: Média ± desvio padrão de 33 amostras analisadas. Número de amostras por feira livre Maceió – 3, Marechal Deodoro – 2, Pilar – 3, Satuba – 1 e Rio Largo – 5, no período seco (A), e Maceió – 6, Marechal Deodoro – 2, Pilar – 4, Satuba – 2 e Rio Largo – 5, no período chuvoso (B). MG: média geral. *Amostra única.

4.4 Discussão

A pesquisa de campo realizada em duas etapas permitiu identificar uma diferença na quantidade de vendedores de sururu, que foi menor no primeiro ciclo de visitação (período seco). Quando questionados sobre o número de vendedores de sururu encontrado no primeiro momento, os feirantes presentes informaram que alguns colegas estavam isolados em seus domicílios devido à pandemia causada pelo coronavírus, enquanto outros haviam desistido do ofício ou estavam comercializando produtos distintos, uma vez que vinham enfrentando dificuldades na aquisição do molusco, por causa da baixa produção em Alagoas.

Essa escassez relatada pelos comerciantes entrevistados é considerada atípica no período seco. Já no período invernos, esse cenário de baixa disponibilidade do molusco é comum, principalmente após os períodos de chuva, quando a salinidade das lagoas fica abaixo do ideal para sobrevivência e desenvolvimento do sururu²⁸. Alguns vendedores, inclusive, admitiram recorrer ocasionalmente à compra de sururu oriundo de outros estados, como Bahia e Pernambuco. Tal percalço no período de maior procura do sururu, principalmente por estabelecimentos relacionados ao turismo, resultou em aumento no valor repassado aos

consumidores, que variou de R\$18,00 a R\$25,00 por quilograma. No período chuvoso, apesar de o recurso ainda não ser encontrado em quantidade satisfatória, houve o retorno de alguns vendedores e os preços baixaram, variando de R\$10,00 a R\$16,00 por quilograma.

Enquanto estudos indicam que a coleta do sururu é majoritariamente realizada por homens⁴, a comercialização do molusco nas feiras visitadas foi predominantemente comandada por mulheres. A maioria dos feirantes (63,2%) reside no município onde comercializa os pescados. Os fatores que motivam o deslocamento de 36,8% dos comerciantes para outra cidade incluem a identificação com o local, disponibilidade de pontos de venda e a ausência de feiras livres em seus municípios de residência, como nos casos de Coqueiro Seco e Santa Luzia do Norte. A escolaridade e a renda informadas pela maioria dos entrevistados não diferiram significativamente das que Tamano et al.⁴ registraram em sua pesquisa. Embora o maior número de feirantes tenha sido encontrado no intervalo de 43 a 51 anos, a segunda maior frequência foi nas faixas de 34 a 42 e de 52 a 60, não sendo raro o registro de jovens com idade inferior a 30 anos e vendedoras com mais de 60 anos.

De todos os feirantes entrevistados, apenas um declarou ser o responsável pela pesca do sururu que comercializa, explicando que a atividade representa uma tradição familiar. Os demais informaram que a aquisição do pescado ocorre diretamente de pescadores (42,1%) ou atravessadores (52,6%). Embora o valor pago aos pescadores seja menor, a compra do sururu ao atravessador mostra-se mais vantajosa para estes últimos devido à comodidade de receber o produto já na cidade onde será vendido, evitando custos adicionais com transporte. A maior parte do sururu comercializado foi proveniente do município de Coqueiro Seco, mais especificamente do povoado Cadoz.

Considerando os resultados obtidos com a aplicação da *checklist*, constatou-se que as feiras com as duas maiores porcentagens de adequação às recomendações da RDC nº 216/2004 foram aquelas nas quais os vendedores de pescados ficam alocados em boxes com base em alvenaria, ou seja, as feiras de Rio Largo e Maceió. Souza e Pontes²⁹ sugerem que, em tais acomodações, os trabalhadores se sentem mais incentivados a manter o ambiente salubre, principalmente se os espaços passaram por melhorias estruturais há pouco tempo. Ainda assim, as referidas feiras não atingiram nem a classificação de medianas, seguindo a metodologia proposta por Silva Junior, Ferreira e Frazão²⁶.

Dentre as irregularidades verificadas, chama atenção a ausência, em todas as feiras, de itens essenciais para a manutenção de um ambiente condizente com a comercialização de alimentos como, por exemplo: lavatórios para assepsia adequada das mãos dos manipuladores,

e coletores de resíduos com tampa acionada sem contato manual em quantidade suficiente, a fim de evitar o acúmulo de material descartado em áreas de circulação de pessoas. As condições encontradas também evidenciam a necessidade de mais cuidados no sentido de controlar o acesso de animais e rever os comportamentos de comer e falar desnecessariamente próximo aos alimentos à venda, bem como a prática de manipular dinheiro e pescado pela mesma pessoa, já que apenas três feirantes dispunham de auxiliares para recebimento dos pagamentos. Circunstâncias semelhantes foram diagnosticadas em feiras de todas as regiões do país^{26,30-34}.

Ainda que a postura dos feirantes tenha sido a mais enfatizada neste trabalho, diante das respostas apresentadas na Figura 8, é possível afirmar que a realidade seria mais consentânea com a expectativa se houvesse um esforço maior por parte das prefeituras para disponibilizar os equipamentos necessários para garantir um ambiente de comercialização mais seguro, tanto para os alimentos quanto para quem os comercializa.

Apesar de não terem sido questionados quanto à procedência do gelo utilizado para conservar o sururu nos locais de venda, não se pode deixar de mencionar a relevância desse fator quanto à segurança de alimentos comercializados sob tal condição. Pesquisas conduzidas em feiras livres pelo Brasil apontam o gelo como uma das fontes de contaminação dos pescados³⁵⁻³⁹, uma vez que, quando submetidos a análises, não atenderam aos parâmetros recomendados no Anexo XX da Portaria Nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, que consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde⁴⁰.

Adicionalmente aos aspectos estruturais, o melhor desempenho da feira de Rio Largo aparenta estar relacionado à participação das feirantes em curso de boas práticas de manipulação de alimentos, promovido pela referida prefeitura. A participação no curso foi requisito obrigatório no cadastro das vendedoras para utilização, com isenção de taxas, dos boxes no espaço que foi inaugurado em 2018, após anos de reivindicação dos próprios feirantes por um ambiente mais limpo e organizado, além de mais seguro em caso de enchente pelo Rio Mundaú, como a que ocorreu no ano de 2010, inundando toda a região do comércio⁴¹.

A relação entre os resultados e a participação no curso torna-se ainda mais plausível considerando estudos como o de Winter et al.⁴², que comparou as adequações antes e depois da realização de capacitação em uma unidade de acolhimento institucional. Na primeira aplicação da *checklist*, a adequação geral foi de 39%. Na segunda, pós-capacitação, o percentual aumentou para 93%. As autoras destacaram mudanças no aperfeiçoamento das técnicas e manipulação adequada dos alimentos, assim como no comportamento e conscientização dos

manipuladores para a implementação das BPM no estabelecimento. Ainda neste sentido, Sangioni et al.⁴³ reforçam a necessidade de incentivo e oferta periódica de cursos especializados para manipuladores de alimentos.

Dentre os minerais analisados, o ferro está presente em maior concentração nos sururus. Mesmo a amostra com a menor concentração nos cinco municípios (2,724 mg/kg) ainda tem no ferro o mineral predominante. Ainda assim, estas concentrações foram inferiores às encontradas em outros estudos^{11,13,14}. Os valores obtidos neste trabalho se aproximaram mais daqueles apresentados por Santos et al.¹¹, cujas amostras foram provenientes do mesmo complexo estuarino-lagunar. Enquanto Ramos¹³ analisou a concentração de ferro no sururu coletado no rio Formoso, em Pernambuco, e Santos e Boehs¹⁴ tiveram suas amostras coletadas em quatro manguezais do litoral sul do estado da Bahia.

Tendo em vista a importância do ferro como componente de várias proteínas, incluindo enzimas e hemoglobina, a inclusão do sururu na dieta junto a outros alimentos que também são fontes do mineral, como: feijão, beterraba e couve, contribui com a quantidade de ferro que deve ser ingerida diariamente (14 mg)¹⁵.

Ao contrário do que se podia esperar a partir da afirmação de Gil e Gil¹², de que o cobre é tão abundante nos moluscos quanto o ferro, as médias obtidas nesta pesquisa não ultrapassaram 0,111 mg/kg, sendo esse o micromineral em menor concentração em todas as amostras analisadas. O mesmo pôde ser percebido entre as amostras de sururu analisadas por Santos e Boehs¹⁴, que também apresentaram as menores médias para o cobre.

Ainda que relacionado à contaminação de ambientes naturais por ser potencialmente tóxico⁴⁴, o cobre é essencial por estar incorporado a diversas proteínas estruturais e enzimáticas, envolvidas na respiração celular, na defesa contra radicais livres, na neurotransmissão, na síntese de tecido conjuntivo e no metabolismo celular do ferro⁴⁵.

As concentrações médias de manganês demonstraram pouca variação, sendo inferiores aos achados de outros autores^{13,14}. De acordo com Pereira et al.⁴⁶, a importância do manganês deve-se a sua função de ativar enzimas em variados processos fisiológicos, uma vez que se encontra bem distribuído pelo organismo. No entanto, quando em excesso, esse micromineral pode ser um agente neurotóxico, capaz de inibir a transmissão sináptica e muscular e a excitação neuromuscular⁴⁷.

O zinco foi o segundo micromineral mais abundante nas amostras de sururus em todas as feiras, ainda que inferior às médias obtidas em outros trabalhos^{11,13,14}. Considerado um dos mais importantes elementos minerais essenciais, o zinco atua na produção de proteína e material

genético, além de estar envolvido na percepção do paladar, nos processos de cicatrização de feridas e na saúde dos sistemas reprodutor e imunológico⁴⁸. De acordo com experimentos conduzidos por Santos et al.¹¹, o zinco foi o mineral que apresentou as menores perdas pós-cozimento do sururu.

Coincidentemente, as concentrações médias dos microminerais aqui pesquisados acompanharam a mesma ordem indicada quanto à necessidade de ingestão diária, a saber: Fe (14 mg), Zn (7 mg), Mn (2,3 mg) e Cu (0,9 mg)¹⁵. Com o intuito de estabelecer uma relação entre esse conjunto de valores e sua relevância na prática, foram calculadas as quantidades de sururu que devem ser consumidas para suprir as necessidades diárias dos minerais em questão (Tabela 6), imaginando o sururu como a única fonte desses nutrientes. Para os cálculos, foram consideradas as amostras que apresentaram as maiores médias de concentração para os determinados elementos.

Tabela 6. Quantidades de sururu que devem ser consumidas para atender às recomendações de ingestão diária dos minerais ferro (Fe), cobre (Cu), manganês (Mn) e zinco (Zn), tendo como referência as maiores médias de concentração das amostras adquiridas nas feiras livres do entorno das lagoas Mundaú e Manguaba, AL.

Minerais	IDR	Quantidade de sururu a ser consumida*
Fe	14,0 mg	1,7 kg
Zn	7,0 mg	15,2 kg
Mn	2,3 mg	9,1 kg
Cu	0,9 mg	8,1 kg

IDR: Ingestão diária recomendada¹⁵

*Considerando os maiores valores de média

Quanto à investigação de chumbo nas amostras deste trabalho, as médias das concentrações obtidas em cada feira visitada não ultrapassaram o valor de 0,012 mg/kg, muito inferior ao limite permitido (1,5 mg/kg) pela Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 42, de 29 de agosto de 2013, da ANVISA, que dispõe sobre o Regulamento Técnico MERCOSUL sobre Limites Máximos de Contaminantes Inorgânicos em Alimentos⁴⁹.

Similarmente à exemplificação da tabela anterior, foi calculada a quantidade de sururu a ser consumida para que o limite máximo permitido de chumbo seja alcançado (Tabela 7), considerando a maior média de concentração do metal nas amostras.

Tabela 7. Quantidade de sururu a ser consumida para se atingir o limite máximo de chumbo (Pb) admitido pela legislação vigente, tendo como referência a maior média de concentração do metal dentre as amostras adquiridas nas feiras livres do entorno das lagoas Mundaú e Manguaba, AL.

Mineral	LMP	Quantidade de sururu a ser consumida*
Pb	1,5 mg	125,0 kg

LMP: Limite máximo permitido⁴⁸

*Considerando o maior valor de média

Ainda que, de acordo com os cálculos, seja necessária a ingestão de 125,0 kg de sururu para que se atinja o limite máximo de chumbo considerado seguro para os consumidores de moluscos bivalves, o efeito bioacumulativo do metal requer que o seu consumo seja de forma cautelosa.

Apesar de relatarem médias superiores às deste estudo, Santos et al.¹¹, ao analisarem amostras de sururus originadas do CELMM em 2009, também obtiveram concentrações de chumbo de acordo com o permitido. Já no trabalho de Lima⁵⁰, cujas amostras de sururu também foram provenientes do CELMM, nos anos de 2010 e 2011, detectou-se o metal na concentração média acima do limite máximo permitido em três dos cinco pontos de coleta.

Sabe-se que a incorporação do chumbo por moluscos pode variar de acordo com inúmeros fatores ambientais e fisiológicos desses invertebrados^{51,52}, assim, são muitos os motivos que poderiam justificar as diferentes concentrações deste mineral nas amostras analisadas neste e nos demais trabalhos.

É importante ressaltar que as concentrações de metais detectadas não correspondem, necessariamente, às condições do sururu e do CELMM nos municípios onde as amostras foram coletadas, visto que os feirantes adquirem o molusco proveniente de várias localidades, não apenas da porção lagunar territorialmente localizada na cidade onde ocorre a feira livre. Assim, os sururus pescados em um município, dependendo da disponibilidade do recurso em cada época, são comercializados em diversas outras cidades.

4.5 Conclusões

Apesar da existência de regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação, vigente no país desde 2004, tanto as instalações físicas das feiras livres dos municípios do entorno do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba quanto a manipulação de pescados, em especial o sururu, estão muito aquém do recomendado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

No entanto, é válido destacar a iniciativa de algumas prefeituras que, em conjunto com os seus órgãos competentes como, por exemplo, a Vigilância Sanitária Municipal, vêm reconhecendo a necessidade de treinamento em BPM e promovendo cursos aos feirantes. A partir dos achados neste trabalho, a adesão aos cursos oferecidos possivelmente influenciou positivamente a conduta dos vendedores, uma vez que os maiores índices de adequação foram observados nos pontos em que os responsáveis foram capacitados.

Fica evidente, então, a necessidade de uma maior intervenção do poder público na elaboração e execução de ações que melhorem os espaços destinados à comercialização de alimentos, bem como a promoção periódica de cursos de boas práticas para os comerciantes, tornando as feiras livres locais mais adequados para a venda de tais produtos.

O resultado das análises quanto à concentração de minerais no sururu corroborou estudos que o apontam como fonte importante desses nutrientes, principalmente ferro, apesar de as concentrações detectadas terem sido inferiores às de outros trabalhos com a mesma temática. A detecção de chumbo em todas as amostras, ainda que em baixas concentrações, demanda atenção, principalmente dos órgãos competentes, que devem atuar diuturnamente no monitoramento das condições de ambientes como o CELMM, fiscalizando e coibindo práticas indevidas.

4.6 Referências Bibliográficas

1. Brasil. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Plano de Ações e Gestão Integrada do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM)*. Brasília-DF, 2006.
2. Silva TCL, Ferreira B. Levantamento da geodiversidade do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba, região metropolitana de Maceió, estado de Alagoas, nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 12. *Anais eletrônicos...* Crato, 2018.
3. Silva DF, Silva DF, Sousa FAS. Degradação ambiental ocupação irregular e manejo sustentável no Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba, estado de Alagoas (AL). *Engenharia Ambiental* 2008; 5(3):152-170.
4. Tamano LTO, Araujo DM, Lima BBC, Silva FNF, Silva J. Socioeconomia e saúde dos pescadores de *Mytella falcata* da Lagoa Mundaú, Maceió-AL. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 2015; 10(3):699-710.
5. Coutinho MK, Assad LT, Normande ACL, Brandão TBC. *Cada Lata: A Extração do Sururu na Lagoa Mundaú - Alagoas*. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade – IABS / Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento – AECID / Governo do Estado de Alagoas / Editora IABS, Brasília-DF, Brasil - 2014.

6. Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID). *Diagnóstico propositivo da pesca e aquicultura*. Maceió, AL: AECID, 2008.
7. Palmeira KR, Calixto FA, Keller LA, Mesquita EFM. O sururu como produto de subsistência e renda da população ribeirinha, Brasil – Revisão da literatura. *Semioses* 2016; 10(3):49-61.
8. Bezerra EJJ, Silva-Neto EV. Imaginário Sururu: Um patrimônio a contrapelo. *Rosa dos Ventos* 2014; 6(1):96-116.
9. Lira GM, Mancini Filho J, Sant'ana LS, Torres RP, Oliveira AC, Omena CMB, Silva Neta ML. Perfil de ácidos graxos, composição centesimal e valor calórico de moluscos crus e cozidos com leite de coco da cidade de Maceió-Al. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas [online]* 2004; 40(4):529-537.
10. Gomes PRB, Liston MS, Silva JC, Oliveira RWS, Louzeiro HC, Fontenele MA, Paula ML, Nascimento AR, Mouchrek Filho VE. Estudo da composição química e aplicação do óleo essencial *Origanum vulgare* L como agente antibacteriano em sururu (*Mytella charruana*) in natura. *Revista Virtual de Química* 2019; 11(6):1693-1711.
11. Santos TMM, Sawaya AL, Silva MCD, Santos AF, Barros Neto JA, Florêncio TMMT. Avaliação microbiológica e da concentração de vitamina A, ferro e zinco em preparações do molusco sururu (*Mytella falcata*). *Demetra* 2014; 9(3):811-822.
12. Gil A, Gil F. Fish, a Mediterranean source of n-3 PUFA: benefits do not justify limiting consumption. *British Journal of Nutrition* 2015; 113(2):58-67.
13. Ramos SVC. *Avaliação da concentração de metais traço em ostra de mangue (Crassostrea rhizophorae Guilding, 1828), sururu (Mytella charruana D Orbigny, 1846) e sedimentos superficiais no estuário do Rio Formoso, Pernambuco*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco 2011, 164f.
14. Santos GBM, Boehs G. Metallic micronutrients in bivalve molluscs *Crassostrea rhizophorae* and *Mytella guyanensis*. *Acta Brasiliensis* 2021; 5(3):103-107.
15. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 269, de 22/09/2005. *Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais*. Diário Oficial da União. Brasília, 2005.
16. Correia LTA, Veiga GRS, Santos TMM, Cavalcante CG, Sawaya AL, Florêncio TMMT. Eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas de Maceió, Alagoas. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* 2018; 18(1):223-229.
17. Brusca RC, Brusca GJ. *Invertebrados*. [Tradução de Invertebrates, 2nd ed., Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2003, por Alvaro Esteves Migotto *et al.*], Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
18. Rainbow PS. Trace metals concentrations in aquatic invertebrates: why and so what? *Environmental Pollution* 2002; 120(n. esp):497-507.

19. Correia LGCS, Frago Jr CR. Zoneamento da produção de sururu (*Mytella falcata*) no CELMM através de um modelo matemático. In: World Water Congress, 14. *Anais eletrônicos...* Porto de Galinhas, 2011.
20. Prieto A, Zuloaga O, Usobiaga A, Bartolomé L, Fernández LA, Etxebarria N, Ciprain E, Alonso A. Levels and spatial distribution of inorganic and organic contaminants in sediments along the Bilbao estuary. *Marine Pollution Bulletin* 2008; 56(12):2094-2099.
21. Moreira FR, Moreira JC. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. *Revista Panamericana de Salud Pública* 2004; 15(2):119-129.
22. Freire JL, Silva BB, Souza AS. Aspectos econômicos e higiênico-sanitários da comercialização do pescado no município de Bragança (PA). *Biota Amazônia* 2011; 1(2):17-28.
23. Crovato S, Pinto A, Arcangeli G, Mascarello G, Ravarotto L. Risky behaviours from the production to the consumption of bivalve molluscs: Involving stakeholders in the prioritization process based on consensus methods. *Food Control* 2017; 78(n. esp):426-435.
24. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 216, de 15/09/2004. *Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação*. Diário Oficial da União. Brasília, 2004.
25. Maceió. Secretaria Municipal do Trabalho, Abastecimento e Economia Solidária (SEMTABES). *Mercados Públicos*. Disponível em: <<http://www.maceio.al.gov.br/semtabes/mercados-publicos-mercado-do-tabuleiro/>>. Acesso em: 10 ago. 2020.
26. Silva Junior ACS, Ferreira LR, Frazão AS. Avaliação da condição higiênico-sanitária na comercialização de pescado da feira do produtor rural do buritizal, Macapá-Amapá. *Life Style Journal* 2017; 4(1):71-81.
27. Lipps WC, Baxter TE, Braun-Howland E. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater: 3500-pb lead*. Standard Methods Committee of the American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Environment Federation. Washington DC: APHA Press, 2018.
28. Silva DF, Sousa FAZ, Kayano MT. Avaliação dos impactos da poluição nos recursos hídricos da bacia do Rio Mundaú (AL e PE). *Revista de Geografia* 2007; 24(3).
29. Souza ERO, Pontes AN. Mercados públicos da Cidade de Belém do Estado do Pará, Brasil: Inventário dos pescados comercializados e condições higiênico-sanitárias. *Research, Society and Development* 2020; 9(8):e647985971.
30. Almeida MD, Pena GLP. Feira livre e risco de contaminação alimentar: estudo de abordagem etnográfica em Santo Amaro, Bahia. *Revista Baiana de Saúde Pública* 2011; 35(1):110-127.
31. Machado SS, Conrado LA, Silva G, Blanco AJV. Avaliação do perfil higiênico-sanitário dos estabelecimentos comerciais e manipuladores de carne e derivados em feiras livres. *Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade* 2010; 2(1):53-56.

32. Capistrano DL, Germano PML, Germano MIS. Feiras livres do município de São Paulo sob o ponto de vista legislativo e sanitário. *Higiene alimentar* 2004; 18(116/117):37-42.
33. Silva ML, Matté GR, Matté MH. Aspectos sanitários da comercialização de pescado em feiras livres da cidade de São Paulo, SP/Brasil. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 2008; 67(3):208-214.
34. Vargas BK, Perotto, DL, Cardoso S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de bancas internas da 236ª Feira do Peixe de Porto Alegre-RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25., 2016, Gramado. *Anais eletrônicos...* Gramado, 2016.
35. Giampietro A, Rezende-Lago NCM. Qualidade do gelo utilizado na conservação de pescado fresco. *Arquivos do Instituto Biológico* 2009; 76(3):505-508.
36. Ferreira FLA, Calil EMB, Silva CM. Qualidade do gelo utilizado na conservação do pescado comercializado em três feiras livres do município de São Bernardo do Campo, SP. *Higiene Alimentar* 2012; 26:22-24.
37. Ferreira EM, Lopes IS, Pereira DM, Rodrigues LC, Costa FN. Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. *Arquivos do Instituto Biológico* 2014; 81(1):49-54.
38. Penha ICS, Gonçalves CG, Rosa RMSS, Silva FER, Bichara CMG. Microbiologia do gelo utilizado na conservação do pescado em um mercado municipal de Belém, PA. *Brazilian Journal of Development* 2020; 6(9):66713-66724.
39. Almeida PC, Morales BF. Análise das condições microbiológicas e higiênico-sanitárias da comercialização de pescado em mercados públicos de Itacoatiara, Amazonas, Brasil. *Brazilian Journal of Development* 2021; 7(3):32247-32269.
40. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portaria de Consolidação nº 5, de 28/09/2017. *Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde*. Diário Oficial da União. Brasília, 2017.
41. Souza BS, Santos CJS, Silva EF, Silva EDGT, Santos KT, Silva MP, Santos RA. Feira livre de Rio Largo/AL, Brasil: origem, tradição e rupturas. *Diversitas Journal* 2020; 5(1):1007-1028.
42. Winter C, Medeiros LB, Serafim AL, Stangarlin-Fiori L. Avaliação da implementação das boas práticas de manipulação em unidade de acolhimento institucional por meio de um programa de incentivo fiscal e capacitação. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 2015; 74(1):75-80.
43. Sangioni LA, Cadore GC, Botton SA, Vogel FSF, Silva ERA, Smaniotto H, Ratzlaff FR, Vasconcellos JSP. Impactos do curso de boas práticas de manipulação de alimentos em estabelecimentos de serviços de alimentação de Santa Maria, Rio Grande do Sul. *Veterinária e Zootecnia* 2019; 26:001-008.

44. Yada MM, Melo WJ, Melo VP. Elementos-traço no solo, na planta e no grão de plantas de milho cultivadas em latossolos tratados com lodo de esgoto por 16 anos. *Engenharia Sanitaria e Ambiental [online]* 2020; 25(2):371-379.
45. Barcelos TDDJ. *Cobre: vital ou prejudicial para a saúde humana?* Dissertação (Mestrado). Mestrado Integrado em Medicina, Universidade da Beira Interior, Covilhã 2008, 84f.
46. Pereira AF, Melo PGS, Pereira JM, Assunção A, Nascimento AR, Ximenes PA. Caracteres agrônômicos e nutricionais de genótipos de milho doce. *Bioscience Journal* 2009; 25(1):104-112.
47. Krang AS, Rosenqvist G. Effects of manganese on chemically induced food search behavior of the Norway lobster, *Nephrops norvegicus* (L.) *Aquatic Toxicology* 2006; 78(3):284–291.
48. Grillo AC, Guedes IMS, Nicolai JC, Fernandez WS. Importância e atuação dos sais minerais no organismo. *Revista Científica Eletrônica de Enfermagem da FAEF* 2020, 4(3).
49. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 42, de 29/08/2013. *Regulamento Técnico MERCOSUL sobre Limites Máximos de Contaminantes Inorgânicos em Alimentos*. Diário Oficial da União. Brasília, 2013.
50. Lima EDS. *Avaliação das concentrações de elementos inorgânicos potencialmente tóxicos presentes em águas e moluscos do complexo estuarino lagunar Mundaú/Manguaba: possível fonte de contaminação à saúde humana*. Dissertação (Mestrado em Química e Biotecnologia). Universidade Federal de Alagoas 2012, 83f.
51. Higino PAS, Jesus TB, Carvalho CEV, Tonial LSS, Calado TCS. Variação sazonal de mercúrio total em sururus (*Mytella charruana*, Orbigny, 1842) de uma laguna tropical, NE, Brasil. *Revista Virtual de Química* 2012; 4(4):393-404.
52. Sharif R, Chong E, Meng CK. Human health risk assessment of heavy metals in shellfish from Kudat, Sabah. *Malaysian Journal of Nutrition* 2016; 22(2):301-305.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. As feiras livres visitadas carecem de atenção dos gestores públicos, não só pelas estruturas físicas inadequadas, mas também pelo fornecimento escasso dos equipamentos básicos que visam garantir a segurança dos alimentos, dos feirantes e dos fregueses.

2. Ao buscar estudos com a mesma temática, percebe-se que a realidade não é diferente nas feiras livres pelo Brasil e que não se trata de um problema recente.

3. A promoção de cursos de capacitação sobre boas práticas de manipulação de alimentos deve ser regular, visto que os pontos de comercialização com os maiores números de conformidades foram os dos feirantes capacitados, indicando assim, uma provável relação direta entre a participação em cursos e a adoção de melhores condutas. O ideal seria combinar esses eventos com palestras sobre outros assuntos, também relacionados à atividade dos feirantes, como: estratégias de venda e saúde do trabalhador. Dessa forma, cada curso teria um diferencial.

4. Sugere-se que as prefeituras, junto às vigilâncias sanitárias municipais e/ou outros parceiros, tracem estratégias para incentivar a adesão dos feirantes a esses momentos de formação. Uma possibilidade seria a criação de um programa de recompensas. Por exemplo: os feirantes que apresentassem mais certificados de participação em cursos, num determinado período, ganhariam prêmios ou, simplesmente, ficariam isentos do pagamento da taxa para utilização do ponto de venda por semanas ou meses.

5. As concentrações dos microminerais pesquisados neste trabalho, em especial as de ferro, corroboram as recomendações de consumo do sururu para obtenção de elementos fundamentais para o bom funcionamento do organismo.

6. A detecção de chumbo, ainda que em níveis permitidos pela legislação vigente, alerta para as condições em se encontra o CELMM, sendo fundamental a realização de estudos mais aprofundados sobre os elementos que podem conferir risco aos organismos que nele vivem e, consequentemente, àqueles que os consomem, devido ao processo de bioacumulação.

7. Tal cenário demanda ações mais firmes dos órgãos competentes, no sentido de fiscalizar e coibir práticas que ameacem o equilíbrio desse ecossistema de tamanha relevância para o estado, não eximindo a população do seu dever de zelar por ele.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário utilizado para caracterização de aspectos inerentes à comercialização de sururu nas feiras livres dos municípios que margeiam o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba

Cidade: _____

Data: _____

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Nome: _____
2. Há quantos anos vende sururu na feira livre? _____
3. Reside em qual município? _____
4. Sexo: () Masculino () Feminino
5. Idade: _____
6. Grau de Escolaridade. Estudou até qual série? _____
7. Possui outra **profissão ou renda**? () Não () **Se sim, qual(is)**?

8. Qual a renda familiar?
 - () Menos de um salário – inferior a R\$ 1.100,00
 - () Um salário – R\$1.100,00
 - () De dois a três salários – de R\$ 2.200,00 a R\$ 3.300,00
 - () Mais de três salários – superior a R\$ 3.300,00
9. Paga algum imposto / taxa para vender na feira?
 - () Não () **Se Sim, quanto?** _____

AQUISIÇÃO, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DO SURURU

10. Compra o sururu: () Direto do pescador () Do atravessador () Não compra, coleta.
11. Local de origem do sururu / Distância do local de coleta até a feira: _____
12. Como o sururu foi transportado até a feira? _____
13. Como o sururu foi armazenado? () Congelado em freezer () Em gelo () Sem gelo
14. Que horas recebeu o sururu? _____
15. Como o sururu é mantido durante a feira? _____
16. Quais práticas de higiene considera adequadas durante a manipulação do sururu à venda?

17. Já participou de alguma palestra, curso, capacitação? () Não () Sim

Se Sim, quando? _____

Quantos? _____ Sobre o que foi(foram)? _____

18. Teria interesse em participar de (outras) capacitações? () Não () Sim

VENDA DO SURURU NA FEIRA

19. Quanto paga pelo sururu? R\$ _____

20. Qual o **MAIOR PREÇO** de venda do sururu (INÍCIO DA FEIRA)? R\$ _____

21. Qual o **MENOR PREÇO** de venda do sururu (FINAL DA FEIRA)? R\$ _____

22. Quanto de sururu (kg) é levado para a feira? _____

23. Geralmente, quanto sobra de sururu (kg) – não vendido? _____

24. O que se faz com o sururu que sobra no dia da feira (é congelado para ser vendido na feira seguinte / vendido com preço mais baixo / consumido / descartado)? _____

APÊNDICE B – Checklist das boas práticas durante a comercialização de sururu nas feiras livres do entorno do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba, baseada na RDC Nº 216/2004 – ANVISA

CIDADE:	DATA:		
A - IDENTIFICAÇÃO DA BANCA/BOX:			
B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*)
1. CONDIÇÕES FÍSICAS E HIGIÊNICAS DAS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS UTILIZADOS:			
1.1 Área externa da banca/box livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			
1.2 Acesso controlado, independente, não comum a outros usos (habitação, etc.).			
1.3 Área interna do estabelecimento, livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, sem a presença de animais.			
1.4 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionados sem contato manual.			
1.5 Coletores dos resíduos dotados de tampa e acionados sem contato manual.			
2. MANIPULAÇÃO E FORMA DE EXPOSIÇÃO DO PRODUTO:			
2.1 Equipamentos necessários à manipulação ou exposição de alimentos sob temperaturas controladas, devidamente dimensionados, e em adequado estado de higiene, conservação e funcionamento.			
2.2 Manipuladores adotam procedimentos que minimizem o risco de contaminação dos alimentos preparados por meio da antisepsia das mãos e pelo uso de utensílios ou luvas descartáveis			
2.3 Manipuladores fumam, falam desnecessariamente, cantam, assobiam, espirram, cospem, tosse, comem, manipulam dinheiro ou praticam outros atos que possam contaminar o alimento, durante o desempenho das atividades.			
3. VESTUÁRIO E UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL:			
3.1 Utilização de uniforme compatível com a atividade, conservados e limpos. Trocados no mínimo diariamente.			
3.2 Usados exclusivamente nas dependências internas. As roupas e objetos pessoais guardados, em local específico, e reservado para este fim.			
3.3 Asseio pessoal: mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte ou base, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.). Cabelos presos e protegidos por redes, tocas ou outro acessório apropriado para esse fim, não sendo permitido o uso de barba.			
4. DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS:			
4.1 Dispõem de recipientes para coleta de resíduos de fácil higienização e transporte devidamente identificados e íntegros, em número e capacidade suficiente para conter os resíduos.			
4.2 Resíduos frequentemente coletados e estocados em local fechado e isolado das áreas de preparação e armazenamento de alimentos.			
C - CONSIDERAÇÕES			

(*) NA: Não se aplica

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome do participante da pesquisa:

Neste momento o(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar, em caráter voluntário, do Projeto de Pesquisa “Boas práticas de manipulação e condições higiênico-sanitárias do sururu (*Mytella falcata*) comercializado em feiras livres de Alagoas”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Vívian da Silva Santos Lucena e Daniel de Magalhães Araujo. Por favor, leia atentamente o texto seguinte e esclareça com a pesquisadora todas as dúvidas que surgirem. Após serem sanadas as possíveis dúvidas, no caso aceite participar do estudo, assine ao final deste Termo e rubriche as demais páginas, o qual consta em duas vias. Uma delas pertence a você e a outra à pesquisadora responsável. Em caso de recusa, você não sofrerá nenhuma penalidade.

1. A pesquisa tem por objetivo realizar um diagnóstico das condições higiênico-sanitárias na comercialização do sururu (*M. falcata*) em feiras livres dos municípios localizados no entorno do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba, Alagoas, levando-se em consideração a carência de publicações de abrangência similar. Assim, os resultados esperados são: obter informações importantes para a população que adquire sururu nas feiras livres contempladas nesta pesquisa e auxiliar na orientação dos comerciantes que estiverem descumprindo algum(ns) requisito(s) higiênico-sanitário(s), podendo constituir-se de referência para pesquisas futuras sobre a mesma temática.
2. O papel do participante nessa pesquisa é configurar-se como a fonte primária das informações obtidas em relação à caracterização socioeconômica dos vendedores de sururu, suas práticas de higiene e comercialização. Ao concordar em participar da pesquisa, o participante responderá a um questionário previamente elaborado composto de perguntas abertas e fechadas e, de forma complementar, caso haja concordância do entrevistado, a banca (ou box) de comercialização será fotografada. O participante poderá, ainda, fazer o relato que se sentir à vontade sobre os temas da pesquisa.
3. Na duração da pesquisa, em especial, no momento do convite ao feirante para a entrevista, poderão ocorrer minimamente riscos de timidez e/ou constrangimento, e cansaço ou irritação ao responder o questionário, que serão minimizados através de uma abordagem de acordo com o perfil do entrevistado, de forma a evitar tais desconfortos. Uma vez constatado qualquer dos incômodos possíveis, a pesquisadora suspenderá a entrevista e só a retomará caso o entrevistado se sinta novamente confortável para respondê-la.
4. Ao participar deste trabalho, o participante contribui para a realização de um diagnóstico socioeconômico dos vendedores e de questões gerais da comercialização, bem como análise econômica das margens de comercialização do sururu.

5. O prazo da participação nesta pesquisa deverá ter a duração de 2 (dois) encontros de, aproximadamente, 20 minutos cada, em duas visitas a respectiva feira, com intervalo máximo de 6 (seis) meses.
6. Não haverá despesa alguma decorrente de sua participação nesta Pesquisa, podendo deixar de participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá nenhuma punição.
7. Não haverá nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, pela sua participação na pesquisa; no entanto, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, será compensado da forma que melhor fique acordada entre a pesquisadora e o entrevistado. Em caso de algum dano decorrente da sua participação nesta pesquisa, será indenizado conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.
8. O seu nome será mantido em sigilo, garantindo a privacidade, e se desejar terá livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre os estudos dessa pesquisa, como também será informado das suas consequências, enfim, tudo o que anseie saber antes, durante e depois da sua participação.
9. As informações coletadas serão usadas, única e exclusivamente, para a finalidade desta pesquisa e os resultados serão publicados para fins acadêmicos.
10. Qualquer dúvida, solicita-se a gentileza de entrar em contato com Vívian da Silva Santos Lucena, telefone: (82)98856-0410, e-mail: vss.lucena@gmail.com e endereço: Rua Sargento Jayme Pantaleão, nº 158 – Prado, Maceió-AL.
11. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa que é um colegiado (grupo de pessoas que se reúnem para discutir assuntos em benefício de toda uma população), interdisciplinar (que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou áreas de conhecimento) e independente (mantém-se livre de qualquer influência), com dever público (relativo ao coletivo, a um país, estado ou cidade), criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade, dignidade e bem-estar. É responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. São consideradas pesquisas com seres humanos, aquelas que envolvam diretamente contato com indivíduo (realização de diagnóstico, entrevistas e acompanhamento clínico) ou aquelas que não envolvam contato, mas que manipulem informações dos seres humanos (prontuários, fichas clínicas, fichas de alunos ou informações de diagnósticos catalogadas em livros ou outros meios). Assim, se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante da pesquisa, você também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Instituto Federal de Alagoas (CEPSH/Ifal), situado na Rua Dr. Odilon Vasconcelos, No. 103, 4o. Andar, Sala 404, Jatiúca - Maceió – AL, pelo Telefone: (82) 3194-1176 (das 08:00 às 12:00 de segunda a sexta) ou pelo e-mail “eticaempesquisa@ifal.edu.br” (a qualquer momento).

Eu,

declaro ter sido informado e concordo em permitir a minha participação, em caráter voluntário, do projeto de pesquisa “Boas práticas de manipulação e condições higiênico-sanitárias do sururu (*Mytella falcata*) comercializado em feiras livres de Alagoas”, sem que para isso eu tenha sido forçado ou obrigado.

_____, _____ de _____ de 20 _____

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura da Pesquisadora

APÊNDICE D – Produto Técnico 1: Modelo de cartilha a ser distribuída aos vendedores de sururu das feiras visitadas



PRODUTO TÉCNICO

**Cartilha – BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO PARA
COMERCIALIZAÇÃO DE SURURU EM FEIRAS LIVRES**

Vívian da Silva Santos Lucena

Daniel de Magalhães Araujo

**Marechal Deodoro
2022**

SOBRE OS AUTORES

Vívian da Silva Santos Lucena

Mestranda em Tecnologias Ambientais (PPGTEC) pelo Instituto Federal de Alagoas.
Especialista em Vigilância em Saúde pelo Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa.
Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas.
Atualmente é servidora da Secretaria Municipal de Saúde de Maceió.
E-mail: vss.lucena@gmail.com

Daniel de Magalhães Araujo

Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba.
Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal de Alagoas.
Atualmente é Docente, Pesquisador e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
Tecnologias Ambientais (PPGTEC) do Instituto Federal de Alagoas.
E-mail: daniel.araujo@ifal.edu.br

FICHA CATALOGRÁFICA

SUMÁRIO

Apresentação	3
Capítulo 1 – O sururu e sua importância para Alagoas	4
Capítulo 2 – Feiras livres e a atuação dos feirantes na oferta de alimentos seguros	5
Capítulo 3 – Como devem ser as condições físicas e higiênicas das instalações, equipamentos e utensílios para manipulação e venda do sururu nas feiras livres?	6
Capítulo 4 – Como proceder com os resíduos gerados durante a manipulação e venda do sururu nas feiras livres?	7
Capítulo 5 – Recomendações de vestuário e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante a manipulação e venda do sururu nas feiras livres	8
Capítulo 6 – Formas ideais de manipulação e exposição do sururu nas feiras livres	9
Capítulo 7 – Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)	10

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha é resultado da dissertação de Mestrado da discente Vívian da Silva Santos Lucena, desenvolvida junto ao Programa de Pós Graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTEC) do Instituto Federal de Alagoas, com o tema: “Boas práticas de manipulação, condições higiênico-sanitárias e composição mineral de sururu (*Mytella falcata*) comercializado em feiras livres de Alagoas”, que apresenta um diagnóstico das condições higiênico-sanitárias sob as quais o sururu é comercializado nas feiras livres dos municípios de Maceió, Marechal Deodoro, Pilar, Satuba e Rio Largo, que compõem o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM).

A cartilha foi fragmentada em sete capítulos, idealizados para auxiliar os feirantes que comercializam sururu nas feiras livres de Alagoas. A adoção das boas práticas aqui expostas favorecerá a oferta de um alimento mais seguro aos consumidores. Todas as recomendações foram baseadas nos requisitos mínimos de higiene, manipulação e armazenamento exigidos na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que norteia os serviços de alimentação no Brasil.

A cartilha deverá ficar à disposição dos feirantes em seus locais de atividade, para ser consultada sempre que necessário.

Desejamos a todos uma boa leitura!

Os autores.

Capítulo 1 – O sururu e sua importância para Alagoas

O sururu é um marisco muito popular em Alagoas, sendo facilmente encontrado no estado. Ele não gosta de água muito doce ou muito salgada, vive em locais de águas salobras, como as das lagoas Mundaú e Manguaba. É um pescado muito importante, pois serve como fonte de alimento e renda para inúmeras famílias de pescadores e comerciantes, movimentando a economia local.



<http://www.revistadue.com/sururu-desaparece-da-lagoa-mundau-deixando-familias-sem-sustento/>

O sururu, reconhecido como Patrimônio Imaterial de Alagoas, também já serviu de inspiração para artistas locais se expressarem na literatura e na música, mas é na culinária que esse marisco mais se destaca.



<https://receitasnotadez.com.br/peixes-e-frutos-do-mar/sururu-de-capote-delicioso-e-classico/>



Normalmente preparado com verduras e leite de coco, o sururu oferece vários nutrientes e um sabor que facilmente agrada pessoas de todos os lugares.

E para quem quiser incluir esse alimento em suas refeições, nada melhor do que dar uma passadinha nas feiras livres de municípios às margens das lagoas de onde o sururu é coletado.

Capítulo 2 – Feiras livres e a atuação dos feirantes na oferta de alimentos seguros

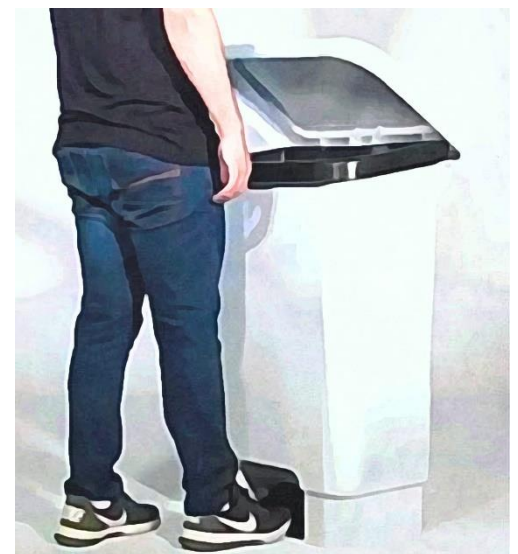
As feiras livres são espaços onde produtores e comerciantes dos mais diversos produtos podem vender as suas mercadorias a toda população. As feiras de Maceió (Tabuleiro), Marechal Deodoro, Pilar, Satuba e Rio Largo são as mais frequentadas por quem deseja preparar uma refeição tipicamente alagoana utilizando o sururu, já que esses municípios são banhados pelas lagoas Mundaú e Manguaba, de onde o marisco é extraído.



Considerando a exposição dos pontos de venda ao sol e a outros fatores que podem prejudicar a conservação de pescados como o sururu, alguns cuidados são essenciais para garantir a qualidade dos alimentos e a saúde dos consumidores. E foi pensando em ajudar você nessa questão, caro feirante, que esta cartilha foi elaborada. A seguir, serão apresentadas orientações quanto aos locais e equipamentos utilizados para a comercialização do sururu nas feiras livres, bem como às práticas que reduzem os riscos de contaminação do alimento.

Capítulo 3 – Como devem ser as condições físicas e higiênicas das instalações, equipamentos e utensílios para manipulação e venda do sururu nas feiras livres?

- As áreas interna e externa da banca/box devem estar livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente como, por exemplo, eletrodomésticos e móveis quebrados, entulho e ferramentas de construção. Além disso, deve-se impedir a permanência de animais em qualquer uma dessas áreas.
- O acesso à banca/box deve ser controlado e independente, não sendo comum a outros usos como, por exemplo, habitação.
- Os lavatórios devem estar em boas condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionados sem contato manual.



- Os coletores dos resíduos (lixeiros) devem possuir tampa e devem ser acionados sem contato manual.

Embora os aspectos estruturais e o fornecimento de determinados itens sejam de responsabilidade do Poder Público, é fundamental que vocês, feirantes, observem se as recomendações estão sendo atendidas. Caso não estejam, vocês devem se organizar para solicitar as melhorias para as prefeituras.

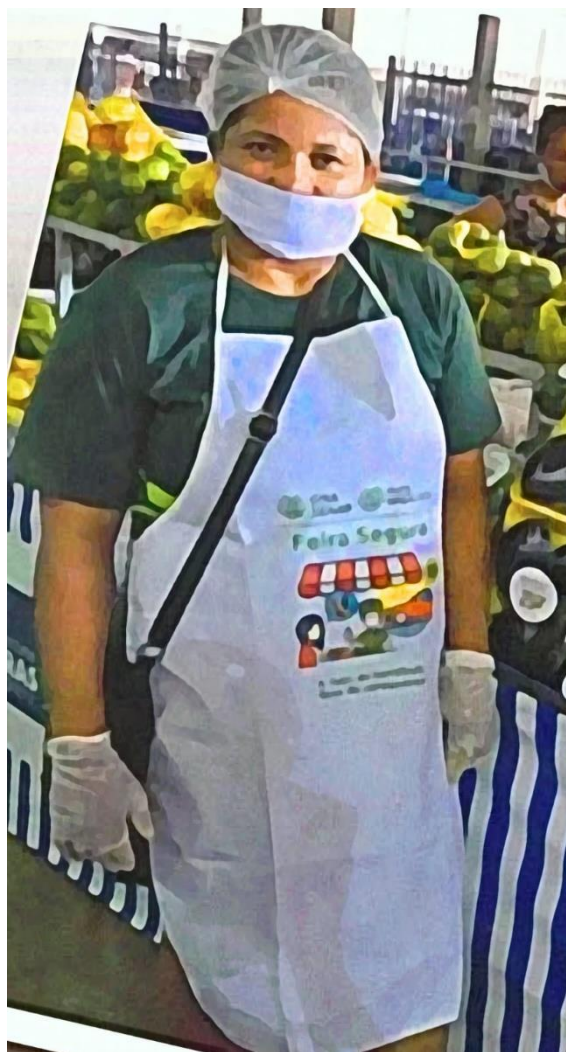
Capítulo 4 – Como proceder com os resíduos gerados durante a manipulação e venda do sururu nas feiras livres?

- O ambiente deve dispor de recipientes para coleta de resíduos de fácil higienização e transporte devidamente identificados e íntegros, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos.
- Os resíduos devem ser coletados com frequência e estocados em local fechado e isolado das áreas de manipulação e armazenamento do sururu.



Capítulo 5 – Recomendações de vestuário e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante a manipulação e venda do sururu nas feiras livres

- A vestimenta de trabalho deve ser compatível com a atividade de comercialização de sururu, conservada e limpa. Trocada, no mínimo, diariamente.
- A vestimenta de trabalho deve ser usada exclusivamente nas dependências internas. As roupas e objetos pessoais devem ficar guardados, em local específico e reservado para este fim.
- Quanto ao asseio pessoal, recomenda-se: mãos limpas, unhas curtas sem esmalte ou base, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos etc.), cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado para esse fim, não sendo indicado o uso de barba.



<https://barreiras.ba.gov.br/projeto-feira-segura-incentiva-hortifruiti-embalados-e-consumidores-elogiam-iniciativa-dos-feirantes-do-cab/>

Capítulo 6 – Formas ideais de manipulação e exposição do sururu nas feiras livres

- Os equipamentos necessários à manipulação ou exposição do sururu devem estar sob temperaturas controladas, devidamente dimensionados, e em adequado estado de higiene, conservação e funcionamento.
- Os feirantes devem adotar procedimentos que minimizem o risco de contaminação do sururu por meio da antissepsia das mãos e pelo uso de utensílios ou luvas descartáveis.

SEQUENCIA DE HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS



<https://consultoradealimentos.com.br/boas-praticas/higienizar-as-maos/>

Caro feirante, você sabe quais são as ações que podem colocar em risco a qualidade do sururu que você vende? Vou lhe falar abaixo:

- Fumar perto dos sururus;
- Falar desnecessariamente sobre o produto, espirrar, tossir, cuspir ou comer enquanto trabalha com o sururu;
- Manipular dinheiro enquanto manuseia os sururus.

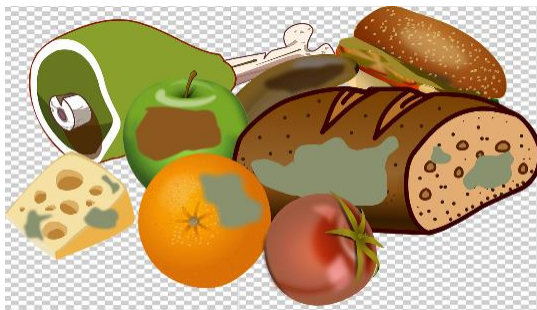


Se você faz alguma destas coisas, deve evitar, pelo bem do seu negócio e saúde do consumidor!

Capítulo 7 – Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)

Meu amigo feirante, você sabe o que pode acontecer quando não toma os devidos cuidados com o sururu? Este alimento pode ser contaminado e provocar nos consumidores várias Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).

Caso você não saiba, as DTA ocorrem quando alimentos contaminados por microrganismos prejudiciais à saúde, parasitas ou substâncias tóxicas são consumidos.



<https://imagenspng.com/download/imagem-comida-estragada/>



<https://www.canstockphoto.com.br/diferente-sintomas-jogo-pessoas-99175411.html>

No quadro abaixo, vou apresentar a você as principais DTA e o que elas causam.

Agente	Doença(s)	Sintomas
<i>Escherichia coli</i> (bactéria)	Infecções urinárias, colite hemorrágica	Febre, dor e cólica abdominal, diarreia, sangue e/ou muco nas fezes, perda de peso
<i>Salmonella spp.</i> (bactéria)	Salmonelose	Dor abdominal, vômitos, diarreias
<i>Staphylococcus aureus</i> (bactéria)	Infecções cutâneas, pneumonia, endocardite, osteomielite	Foliculite, abscessos, febre alta, falta de ar, tosse com expectoração que pode conter sangue, insuficiência cardíaca, calafrios, dores nos ossos
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (bactéria)	Gastroenterite	Diarreia intensa, vômitos, cólicas abdominais, náuseas, mal-estar, febre, perda de apetite
<i>Diphyllobothrium sp.</i> (parasita)	Difilobotriase	Dor e desconforto abdominal, flatulência, náusea, vômito, diarreia, emagrecimento
Vírus VHA	Hepatite A	Pele e olhos amarelados, fezes mais claras ou amareladas, urina escura, febre baixa constante, dor na região superior direita do abdômen, perda de apetite, cansaço, barriga inchada

Em adultos saudáveis, a maioria das DTA dura poucos dias e não deixa sequelas. Já no caso de crianças, grávidas, idosos e pessoas doentes, as consequências podem ser mais graves, podendo levar à morte.

Mas não se assuste! Se você prestou atenção direitinho nas dicas que foram dadas neste material, tenho certeza de que essas doenças passarão longe de quem comprar sururu a você.

Somado a todos os cuidados indicados, é muito importante a sua participação em cursos de capacitação em **higiene pessoal, manipulação higiênica dos alimentos e doenças transmitidas por alimentos**, promovidos gratuitamente pelas prefeituras, por meio das Vigilâncias Sanitárias municipais, e associações do comércio. Não fique de fora!

APÊNDICE E – Produto Técnico 2: Modelo de documento a ser encaminhado aos municípios das feiras visitadas



PRODUTO TÉCNICO

**Relatório Técnico – CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DO SURURU
(*Mytella falcata*) COMERCIALIZADO EM FEIRAS LIVRES NAS
CIDADES DO ENTORNO DAS LAGUNAS MUNDAÚ E MANGUABA,
ALAGOAS - BRASIL**

Vívian da Silva Santos Lucena

Daniel de Magalhães Araujo

**Marechal Deodoro
2022**

FICHA CATALOGRÁFICA

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO	3
2. ÁREA DE ESTUDO E PERÍODO DA PESQUISA	4
3. CARACTERIZAÇÃO DAS FEIRAS E PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS	5
4. SUGESTÕES PROPOSTAS	10
REFERÊNCIAS	13

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O sururu (*Mytella falcata*) é um molusco de grande importância para Alagoas. Extraído do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), mais especificamente das lagoas que o nomeiam, o sururu é essencial para a subsistência e geração de renda para dezenas de milhares de famílias que vivem no entorno desse ecossistema (PALMEIRA *et al.*, 2016), localizado na porção centro sul do litoral alagoano (SILVA e FERREIRA, 2018). Aliado à relevância socioeconômica, o protagonismo do molusco em diversos aspectos da cultura local contribuiu para o seu reconhecimento como patrimônio imaterial do estado (BEZERRA e SILVA-NETO, 2014).

Assim como acontece com outros recursos pesqueiros oriundos do CELMM, a comercialização do sururu ocorre, principalmente, nas feiras livres dos municípios que o margeiam. Associadas às várias opções de preparo e à fácil aceitação pelos mais variados paladares, as indicações do molusco como fonte de macronutrientes, vitaminas e minerais reforçam, cada vez mais, os motivos para incluí-lo no cardápio de alagoanos e turistas (BEZERRA e SILVA-NETO, 2014; SANTOS *et al.*, 2014; CORREIA *et al.*, 2018).

Embora a inclusão do sururu na dieta apresente inúmeras vantagens, alguns fatores devem ser considerados para que o alimento seja consumido com segurança. Moluscos bivalves como o sururu têm como característica a alimentação baseada na filtração de partículas suspensas no meio aquático (BRUSCA e BRUSCA, 2007), tornando-os suscetíveis à incorporação de contaminantes, tanto pelo que é ingerido quanto pela porção solúvel na água (RAINBOW, 2002). Essa condição demanda atenção especial, considerando a vulnerabilidade do CELMM a ações antrópicas negativas, como o lançamento de esgotos sanitários e efluentes industriais não tratados, bem como fertilizantes e agroquímicos utilizados na agricultura da cana-de-açúcar, e disposição inadequada de resíduos domiciliares (CORREIA e FRAGOSO JR., 2011; WANDERLEY *et al.*, 2020).

Todavia, não são apenas as condições do ambiente de pesca que determinam a qualidade higiênico-sanitária do produto que é posto à venda. A forma como o sururu é manipulado durante as etapas subsequentes a sua coleta, tais como cozimento, desconchamento, pesagem e embalagem (FREIRE, SILVA e SOUZA, 2011; SANTOS *et al.*, 2014), bem como a maneira na qual o produto final é disposto nos locais de comercialização, são igualmente relevantes para garantir a segurança do alimento, considerando a sua propensão à proliferação de microrganismos patogênicos, como vírus e bactérias (CROVATO *et al.*, 2017).

Diante do contexto exposto, a partir do trabalho desenvolvido pelos pesquisadores vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais do Instituto Federal de Alagoas, realizou-se um diagnóstico das condições higiênico-sanitárias sob as quais o sururu é comercializado nas feiras livres dos municípios banhados pelas lagunas Mundaú e Manguaba, tendo como instrumento norteador a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004). Todos os resultados podem ser consultados, de forma detalhada, na dissertação de mestrado que deu origem aos dados aqui apresentados (LUCENA, 2022). No entanto, com o intuito de auxiliar o poder público a planejar o reordenamento das feiras em questão, apresentam-se, resumidamente, no presente documento, algumas sugestões que podem nortear as adequações necessárias.

2. ÁREA DE ESTUDO E PERÍODO DA PESQUISA

A pesquisa de campo foi realizada em feiras livres das cidades de Maceió (Tabuleiro do Martins), Marechal Deodoro, Pilar, Rio Largo e Satuba, que margeiam o CELMM junto aos municípios de Coqueiro Seco e Santa Luzia do Norte (Figura 1), não sendo esses últimos visitados devido à ausência de feiras livres em seu território.

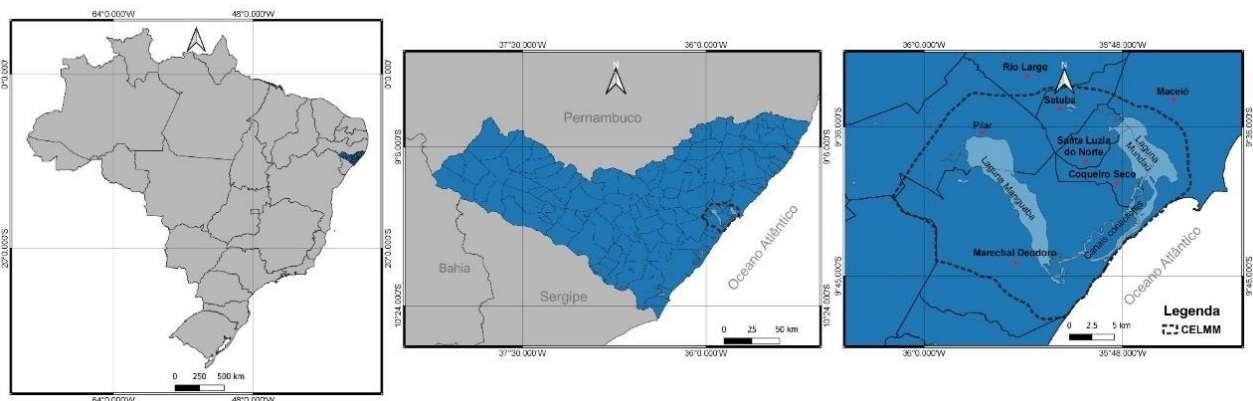


Figura 1. Localização da área de estudo. Municípios do entorno do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) cujas feiras livres foram visitadas. Fonte: Autores.

A visitação às feiras ocorreu em dois momentos: de 18 a 20 de dezembro de 2020 e de 27 a 30 de maio de 2021 (Quadro 1), para efeitos de comparação entre as condições encontradas

nos períodos seco e chuvoso, respectivamente. Com exceção da feira de Marechal Deodoro, que se inicia no final da tarde, todas as visitas ocorreram pela manhã (Figura 2).

Quadro 1. Cronograma de visitação às feiras livres dos municípios do entorno do CELMM.

Período	Seco			Chuvoso			
Data Feira livre	18/12/2020 (sexta-feira)	19/12/2020 (sábado)	20/12/2020 (domingo)	27/05/2021 (quinta-feira)	28/05/2021 (sexta-feira)	29/05/2021 (sábado)	30/05/2021 (domingo)
Maceió	x			x			
Marechal Deodoro	x				x		
Pilar		x				x	
Satuba			x				x
Rio Largo			x				x

Fonte: Autores.



Figura 2. Feiras livres de Maceió, Marechal Deodoro, Pilar, Rio Largo e Satuba onde ficam inseridos os vendedores de sururu. Fonte: Autores.

3. CARACTERIZAÇÃO DAS FEIRAS E PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

As feiras livres dos cinco municípios visitados caracterizam-se pela comercialização dos mais diversos alimentos, utensílios domésticos e artigos de vestuário. Em todas elas, pôde-se verificar segmentações, nem sempre com delimitações físicas, de acordo com o tipo de

mercadoria à venda, por exemplo: áreas reservadas para carnes e pescados; frutas, verduras e legumes; alimentos não perecíveis e temperos; produtos não alimentícios, entre outros.

O aspecto que mais diferenciou a comercialização de sururu entre as feiras visitadas foi a estrutura das bancas. Em Marechal Deodoro, Pilar e Satuba, os comerciantes ficam dispostos em estruturas simples de madeira ou metal, quase sempre cobertas por lonas. Em Maceió e Rio Largo, a venda de pescados é concentrada em boxes com base em alvenaria, inseridos em espaços caracterizados como mercados públicos municipais, com cobertura permanente, evitando com mais eficiência a exposição dos alimentos à luz solar (Figura 3).



Figura 3. Estrutura dos pontos de comercialização de pescados nas feiras livres de (A) Maceió, (B) Marechal Deodoro, (C) Pilar, (D) Rio Largo e (E) Satuba. Fonte: Autores.

Vale destacar que o espaço onde atualmente funciona a feira de Rio Largo foi inaugurado em 2018, após anos de reivindicação dos próprios feirantes por um ambiente mais limpo e organizado, além de mais seguro em caso de enchente pelo Rio Mundaú, como a que ocorreu no ano de 2010, inundando toda a região do comércio (SOUZA *et al.*, 2020). Informa-se, ainda, que um dos requisitos para o cadastro das feirantes para utilização, com isenção de taxas, dos boxes para comercialização foi a participação das feirantes em curso de boas práticas de manipulação de alimentos, promovido pela referida prefeitura (LUCENA, 2022).

No primeiro ciclo de visitação (dezembro/2020), foram observados 13 pontos de venda de sururu. Já na segunda etapa (maio/2021), o total foi de 19, correspondendo aos mesmos

pontos observados anteriormente, com acréscimo de seis novos, conforme distribuição apresentada na Figura 4. Vale informar que, em todos esses pontos, o sururu é comercializado com outros pescados, principalmente: peixes, camarão e massunim.

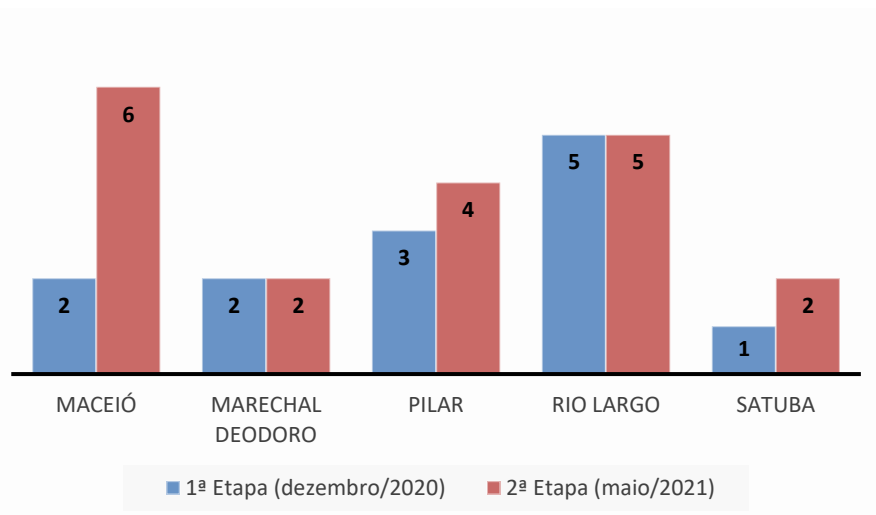


Figura 4. Total de comerciantes de sururus por feira livre, nos dois momentos de visita (dezembro/2020 e maio/2021). Fonte: Autores.

Após a observação dos elementos de interesse, constatou-se que todas as feiras visitadas apresentaram conformidades abaixo de 50% em relação às recomendações da ANVISA, independentemente do período de visita (Figura 5).

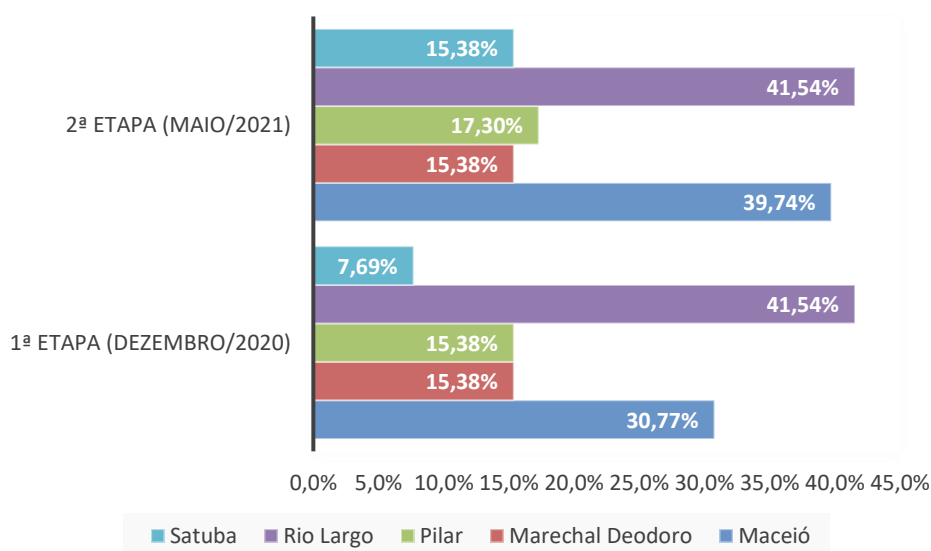


Figura 5. Percentual de conformidades observadas em cada feira nas duas etapas do estudo de campo (dezembro/2020 e maio/2021). Fonte: Autores.

Resumidamente, seguem abaixo alguns dos principais problemas identificados na comercialização de sururu. Ressalta-se que os pontos a seguir descritos são apenas parte de um

cenário muito mais abrangente e se restringem à amplitude do trabalho aqui realizado. Deste modo, apresentam-se como ponto de partida para futuros estudos que pretendam caracterizar a atividade econômica em questão. Portanto, estes apontamentos não podem ser tidos como únicos referenciais para quaisquer decisões governamentais, devendo o poder público, prioritariamente, avaliar *in loco* as condições das feiras em cada município, considerando, também, as demandas dos próprios feirantes.

- **Instalações inadequadas**

Ainda que haja uma delimitação espacial para as seções de pescados, a disposição dos feirantes em bancas improvisadas de madeira ou metal dificulta a manutenção dos pontos de venda em boas condições de higiene, principalmente quando comparadas à situação dos feirantes alocados em boxes com base em alvenaria, que têm à disposição, por exemplo, água corrente para limpeza de bancada, equipamentos e utensílios, sempre que houver necessidade.

- **Presença de objetos estranhos aos ambientes interno e externo**

A despeito de as feiras estarem em espaços abertos ou na configuração de mercado público, não é incomum para seus frequentadores encontrar objetos que deveriam estar em outros locais, tais como: acumulados de papelão e carcaças de eletrodomésticos bastante oxidadas, bem como animais (cães, principalmente), dentro e fora dos pontos de venda.

- **Ausência de lavatórios a contento**

Além de escassos em algumas feiras, os lavatórios encontrados não dispunham de sabonete líquido inodoro antisséptico e sistema higiênico e seguro de secagem das mãos, como preconizado pela ANVISA. Notou-se, também, a utilização indevida de alguns lavatórios para armazenamento de objetos diversos, enquanto alguns feirantes procediam com a higienização das mãos com água estocada em bacias, exposta a contaminantes.

- **Acondicionamento e destinação inapropriados de resíduos**

Não foram observados coletores de resíduos dotados de tampa e acionados sem contato manual. Em todas as feiras visitadas, os resíduos eram dispostos em recipientes abertos, como baldes, toneis e bombonas, que, além de serem inadequados, mostraram-se em quantidade insuficiente, de acordo com o volume percebido no chão, próximo aos alimentos à venda.

- **Práticas de manipulação de alimento impróprias e equipamentos de proteção individual escassos**

Dentre as condutas inadequadas por parte dos feirantes durante a comercialização do sururu, destacam-se: a exposição dos alimentos sem embalagem e sem controle de temperatura; a manipulação de pescados e dinheiro pela mesma pessoa; os hábitos de falar desnecessariamente e comer próximo aos produtos à venda; e o não uso de equipamentos de proteção individual, como luvas, toucas e aventais.

Algumas das irregularidades apontadas podem ser conferidas na Figura 6.



Figura 6. Irregularidades observadas: (A) lavatório ocupado por objetos estranhos, impossibilitando o seu uso apropriado, (B) coletor de resíduos sem tampa, (C e D) resíduos em ambiente aberto e próximos aos alimentos, (E) manipulação de dinheiro e alimento pela mesma pessoa, (F) presença de animal nos pontos de comercialização e (G) feirantes comendo próximo aos alimentos à venda. Fonte: Autores.

❖ Cenário diante da pandemia de COVID-19

Uma vez que os dois períodos de visitação às feiras ocorreram durante a fase de restrições decorrente da pandemia de COVID-19, não foi possível mensurar como as recomendações da Organização Mundial da Saúde quanto aos cuidados para prevenir a infecção pelo vírus como, por exemplo, uso de máscaras e frequente higienização das mãos com álcool a 70%, influenciaram a condução das atividades nesses espaços, já que não se pôde comparar com o cenário pré-pandemia.

Ainda assim, as únicas medidas adotadas em algumas feiras foram: a disponibilização de álcool na entrada dos espaços de comercialização – em Marechal Deodoro, álcool líquido era borrifado nas mãos de quem entrava e, em Rio Largo, havia um totem com dispensador de álcool em gel (Figura 7A); e o uso de máscaras por alguns feirantes, quase sempre de maneira inadequada – pendurada por uma das alças ou abaixo do queixo (Figura 7B).



Figura 7. Medidas adotadas nas feiras livres dos municípios do entorno do CELMM visando evitar a propagação do coronavírus: (A) disponibilização de totem com dispensador de álcool em gel na feira de Rio Largo e (B) uso (inadequado) de máscara. Fonte: Autores.

4. SUGESTÕES PROPOSTAS

Apesar de o trabalho que motivou a elaboração deste relatório ter focado nos pontos de

venda de sururu, as sugestões propostas a seguir visam contribuir para a melhoria dos espaços de comercialização de pescados em geral. Destaca-se que as recomendações têm apenas caráter exemplificativo e, de forma alguma, pretendem esgotar possíveis soluções. Importante também enfatizar que qualquer futura ação interventiva deve envolver entrevistas com os feirantes, para conhecimento de suas necessidades. Ressalta-se, ainda, que a iniciativa de provocar o poder público é de inteira responsabilidade dos pesquisadores.

- **Reforma e/ou reestruturação dos espaços de comercialização**

Diante das informações constantes neste relatório, sugere-se que as prefeituras dos municípios cujas feiras apresentaram as menores taxas de adequação estudem a possibilidade de uma reestruturação dos pontos de comercialização, ou mesmo otimização do uso de espaços já existentes, visando oferecer a feirantes e fregueses um ambiente que não ofereça riscos à qualidade dos alimentos postos à venda. O planejamento de tais alterações deve contemplar, por exemplo, a instalação de compartimento específico para guardar objetos pessoais dos feirantes e lavatórios equipados com sabonete líquido inodoro antisséptico e sistema higiênico e seguro de secagem das mãos, tanto para os comerciantes quanto para os transeuntes. Para as demais feiras, faz-se necessário um levantamento das necessidades de reforma e ajustes na estrutura já presente.

- **Fornecimento de recipientes adequados para coleta de resíduos e serviço de coleta intensificado**

Para que feirantes, fornecedores e fregueses possam usufruir de um espaço limpo e organizado, é essencial a disponibilização, não só em cada ponto de venda mas por toda a extensão da feira, de recipientes para coleta de resíduos dotados de tampa e acionados sem contato manual. Esses recipientes também devem ser de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e íntegros, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos produzidos. Além disso, a fim de evitar acúmulo de tais resíduos, sugere-se que o serviço de coleta de cada município seja intensificado nos dias em que as feiras são realizadas.

- **Fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI)**

Tendo em vista a importância de itens como luvas, touca, avental etc. para a higiene dos manipuladores, bem como dos alimentos, e, conseqüentemente, a segurança dos consumidores

de pescados, o fornecimento regular de tais equipamentos de proteção individual (EPI) aos feirantes deve ser uma das prioridades para os gestores das feiras.

Considerando, ainda, que o estado continua registrando novos casos de infecção pelo coronavírus, recomenda-se, também, o fornecimento de máscaras (reutilizáveis ou descartáveis) e álcool a 70% (líquido e em gel).

Para evitar falta ou desperdício dos EPI, sugere-se a realização de um levantamento de consumo, de acordo com o número de feirantes em atividade e o tempo indicado para utilização dos itens, para que se estime a quantidade a ser disponibilizada e com que frequência.

- **Realização de vistorias e ações de controle sanitário com regularidade**

A fim de manter as feiras em condições físicas adequadas, vistorias técnicas devem ser realizadas regularmente, sendo possível identificar aspectos que necessitem de reparos, antes que possam causar maiores transtornos a quem frequenta esses ambientes.

Mostra-se essencial, também, a promoção de ações capazes de mitigar os riscos à segurança dos alimentos, incluindo, por exemplo, mutirões de limpeza e desinfecção, bem como intervenções para controlar o acesso de animais, nos espaços de comercialização.

- **Oferta periódica de cursos de capacitação e programas de incentivo à participação**

A promoção de cursos de capacitação sobre boas práticas de manipulação de alimentos deve ser regular, visto que os pontos de comercialização com os maiores números de conformidades foram os dos feirantes capacitados (LUCENA, 2022), indicando assim, uma provável relação direta entre a participação em cursos e a adoção de melhores condutas. O ideal seria combinar esses eventos com palestras sobre outros assuntos, também relacionados à atividade dos feirantes, como: estratégias de venda, saúde do trabalhador etc. Dessa forma, cada curso teria um diferencial.

Sugere-se que as prefeituras, junto às vigilâncias sanitárias municipais e/ou outros parceiros, tracem estratégias para incentivar a adesão dos feirantes a esses momentos de formação. Uma possibilidade seria a criação de um programa de recompensas. Por exemplo: os feirantes que apresentassem mais certificados de participação em cursos, num determinado período, ganhariam prêmios ou, simplesmente, ficariam isentos do pagamento da taxa para utilização do ponto de venda por semanas ou meses.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, E. J. G.; SILVA-NETO, E. V. Imaginário Sururu: Um patrimônio a contrapelo. **Rosa dos Ventos**, v. 6, n. 1, p. 96-116, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 216, de 15/09/2004. **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Diário Oficial da União. Brasília, 2004.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. [Tradução de Invertebrates, 2nd ed., Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2003, por Alvaro Esteves Migotto *et al.*], Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- CORREIA, L. G. C. S.; FRAGOSO JR.; C. R. Zoneamento da produção de sururu (*Mytella falcata*) no CELMM através de um modelo matemático. In: World Water Congress, 14., 2011, Porto de Galinhas. **Anais eletrônicos...** Porto de Galinhas, 2011.
- CORREIA, L. T. A.; VEIGA, G. R. S.; SANTOS, T. M. M.; CAVALCANTE, C. G.; SAWAYA, A. L.; FLORÊNCIO, T. M. M. T. Eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas de Maceió, Alagoas. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 18, n. 1, p. 223-229, 2018.
- CROVATO, S.; PINTO, A.; ARCANGELI, G.; MASCARELLO, G.; RAVAROTTO, L. Risky behaviours from the production to the consumption of bivalve molluscs: Involving stakeholders in the prioritization process based on consensus methods. **Food Control**, v. 78, p. 426-435, 2017.
- FREIRE, J. L.; SILVA, B. B.; SOUZA, A. S. Aspectos econômicos e higiênico-sanitários da comercialização do pescado no município de Bragança (PA). **Biota Amazônia**, v. 1, n. 2, p. 17-28, 2011.
- LUCENA, V. S. S. **Boas práticas de manipulação, condições higiênico-sanitárias e composição mineral de sururu (*Mytella falcata*) comercializado em feiras livres de Alagoas**. 2022. 93p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Instituto Federal de Alagoas, Marechal Deodoro, AL, 2022.
- PALMEIRA, K. R.; CALIXTO, F. A.; KELLER, L. A.; MESQUITA, E. F. M. O sururu como produto de subsistência e renda da população ribeirinha, Brasil – Revisão da literatura. **Semioses**, v. 10, n. 3, p. 49-61, 2016.
- RAINBOW, P. S. Trace metals concentrations in aquatic invertebrates: why and so what? **Environmental Pollution**, v. 120, p. 497-507, 2002.
- SANTOS, T. M. M.; SAWAYA, A. L.; SILVA, M. C. D.; SANTOS, A. F.; BARROS NETO, J. A.; FLORÊNCIO, T. M. M. T. Avaliação microbiológica e da concentração de vitamina A, ferro e zinco em preparações do molusco sururu (*Mytella falcata*). **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 9, n. 3, p. 811-822, 2014.
- SILVA, T. C. L.; FERREIRA, B. Levantamento da geodiversidade do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba, região metropolitana de Maceió, estado de Alagoas, nordeste do

Brasil. In: Simpósio Nacional de Geomorfologia, 12., 2018, Crato. **Anais eletrônicos...** Crato, 2018.

SOUZA, B. S.; SANTOS, C. J. S.; SILVA, E. F.; SILVA, E. D. G. T.; SANTOS, K. T.; SILVA, M. P.; SANTOS, R. A. Feira livre de Rio Largo/AL, Brasil: origem, tradição e rupturas. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 1, p. 1007-1028, 2020.

WANDERLEY, A. D. P.; MENDONÇA, A. G. R.; OLIVEIRA, L. C.; FIGUEIREDO, I. M.; FERNANDES, A. P.; BATALHA, L. T.; BOTERO, W. G. Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba: caracterização da matéria orgânica natural e interação com íons Hg^{2+} . **Química Nova**, v. 43, n. 2, p. 206-211, 2020.