

**ASPECTOS SÓCIO ECONÔMICOS E CONDIÇÕES HIGIÊNICAS
SANITÁRIAS NA COMERCIALIZAÇÃO DE CAMARÃO EM FEIRAS
LIVRES DO NORDESTE PARAENSE****SOCIO-ECONOMIC ASPECTS AND SANITARY HYGIENIC CONDITIONS IN
SHRIMP MARKETING IN FREE FAIRS IN NORTHEASTERN PARAENSE****Brenda Silva de Lima¹  ; Raquel Soares Casas Nunes^{2*} **

¹ Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos (ISARH), Universidade Rural da Amazônia (UFRA); ² Instituto de Saúde e Produção Animal (ISPA), Universidade Rural da Amazônia (UFRA). *corresponding author - raquel.nunes@ufra.edu.br

Recebido 24/11/2022

Aceito 13/12/2023

Publicado: 18/12/2023

Resumo:

A adequação das Boas Práticas de Fabricação do Camarão é um princípio fundamental para a inocuidade dos alimentos. Sabe-se que perigos microbiológicos como os coliformes totais e *Escherichia coli*, bioindicadores de contaminação surgem em alimentos perecíveis devido a falhas durante a rotina do comércio. No presente estudo, analisou-se os aspectos sócios econômicos e as condições higiênico-sanitárias na comercialização do camarão em feiras de 6 municípios do nordeste paraense. Aplicou-se *checklist* de boas práticas de manipulação dos alimentos e questionário socioeconômico através de entrevistas direta aos feirantes. Além disso, foi realizada a coleta de água de lavagem do camarão (21 amostras) e também do gelo (15 amostras). Analisou-se 36 amostras de água e entrevistou-se 17 comerciantes. Em relação ao perfil socioeconômico encontrado, a pesquisa revelou que os manipuladores de camarão geralmente são homens, estes comercializam mais os camarões “regional” e “salgado”. Das 36 amostras coletadas, 30 delas testaram positivas para coliformes totais (83,33%) e do total destas 30 amostras, 28 foram positivas para coliformes termotolerantes (ou seja, 93,33%). Através deste estudo pôde-se notar deficiências nas condições higiênico-sanitárias na comercialização do camarão e que a falta de conhecimento, e incentivos governamentais agravam as condições de venda deste crustáceo nas feiras.

Palavras-chave: Camarão; Boas Práticas de Fabricação; Coliformes Totais; *Escherichia coli*.**Abstract:**

The adequacy of Good Manufacturing Practices for Shrimp is a fundamental principle for maintaining the integrity and safety of food. It is known that microbiological hazards such as total coliforms and *Escherichia coli*, bioindicators of contamination and food pathogens arise in perishable foods due to failures during routine trade. In the present study, we analyzed the socio-economics aspects and

hygienic-sanitary conditions in the commercialization of shrimp in fairs in 6 municipalities (Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Izabel, Castanhal and Mosqueiro - district of Belém) in northeastern Pará. A *checklist* of good food handling practices was applied (to verify the degree of adequacy to the standards in force) and a socioeconomic questionnaire through direct interview to the marketers. In addition, the water used for washing shrimp (21 samples) and the ice (15 samples) used in the preservation of the raw material were collected to verify the presence of coliforms. Thirty-six water samples were analyzed and 17 traders were interviewed. Regarding the socio-economic profile found, the research revealed that shrimp handlers are generally men with an average age of 51 years old. They sell more "regional" and "salted" shrimp. The best evaluated municipalities in terms of compliance were Ananindeua and Mosqueiro (this location belongs to the municipality of Belém). Benevides and Castanhal, presented the worst indices of conformity, respectively. Of the 36 samples collected, 30 of them tested positive for total coliforms (83.33%), and of the total of these 30 samples, 28 were positive for thermotolerant coliforms (that is, 93.33%). Through this study it was possible to notice deficiencies in the hygienic-sanitary conditions in the commercialization of shrimp and that the lack of knowledge and governmental incentives aggravate the conditions of sale of this crustacean in the fairs.

Keywords: Shrimp; Good Manufacturing Practices; Total Coliforms; *Escherichia coli*.

1. Introdução

O camarão é um tipo de organismo que, independentemente de tamanho e quantidade, é um alimento nutritivo utilizado na alimentação de diversas espécies (HELLEBRANDT; RIAL, 2017). É um crustáceo decápode, que pode ser marinho ou dulcícola, pescado ou cultivado.

Esta matéria-prima é produto pesqueiro altamente apreciada pelos consumidores – tanto pela excelente fonte de proteína quanto pela fácil digestibilidade. Possui alto valor comercial agregado, contribuindo amplamente com a geração de emprego e renda no setor pesqueiro e aquícola, porém é bem suscetível à deterioração quando se é distribuído em condições higiênico-sanitárias impróprias (OLIVERIA, 2019).

Segundo Saraiva *et al.* (2020), na região Norte, as principais espécies de camarão comercializadas são: *Macrobrachium amazonicum* (popularmente conhecido como camarão amazônico), *Macrobrachium carcinus* (o camarão pitú) e *Farfantepenaeus* sp. (camarão "do Maranhão").

Atualmente, as circunstâncias nas quais o camarão vem sendo distribuído nas feiras livres, do Pará e do Brasil, até o presente momento, demonstram claramente a percepção insuficiente por parte dos feirantes aos riscos de contaminação do alimento causados pela ausência de boas práticas de manipulação durante a rotina do comércio (DA SILVA *et al.*, 2017).

A comercialização do camarão nas feiras apresenta um ambiente propício a sucessivas falhas de execução das boas práticas de manipulação de alimentos, como a ausência de lavatórios aos comerciantes e do uso do gelo para conservação da matéria-prima.

Alguns microrganismos são considerados bioindicadores de contaminação da água para o consumo humano, como a *Escherichia coli*, que indica presença de patógenos, e está relacionada ao lançamento de esgotos domésticos nos corpos hídricos (DRUMOND *et al.*, 2018). Este microrganismo pertence à família Enterobacteriaceae e tem sua importância na questão de saúde pública, pois algumas estirpes podem causar enfermidades gastrointestinais e, no pior cenário, até a morte.

A respeito dos coliformes totais, apesar de não serem de origem fecal, também são utilizados como bioindicativo das condições higiênicas de um determinado ambiente, principalmente no que se

refere ao pós-processamento – onde normalmente ocorrem contaminações na manipulação e que são corroboradas pela higienização ineficaz dos utensílios (FREIRE *et al.*, 2017).

Por isso as boas práticas de fabricação necessitam ser criteriosamente seguidas nestes estabelecimentos amplamente vulneráveis a contaminações microbiológicas, para tal é imprescindível que o poder público aja no sentido de constantemente oferecer instruções aos feirantes sobre as práticas higiênico-sanitárias afim de diminuir os sérios riscos à saúde pública que o manuseio inadequado desta iguaria pode acarretar (ALCÂNTARA; KATO, 2016).

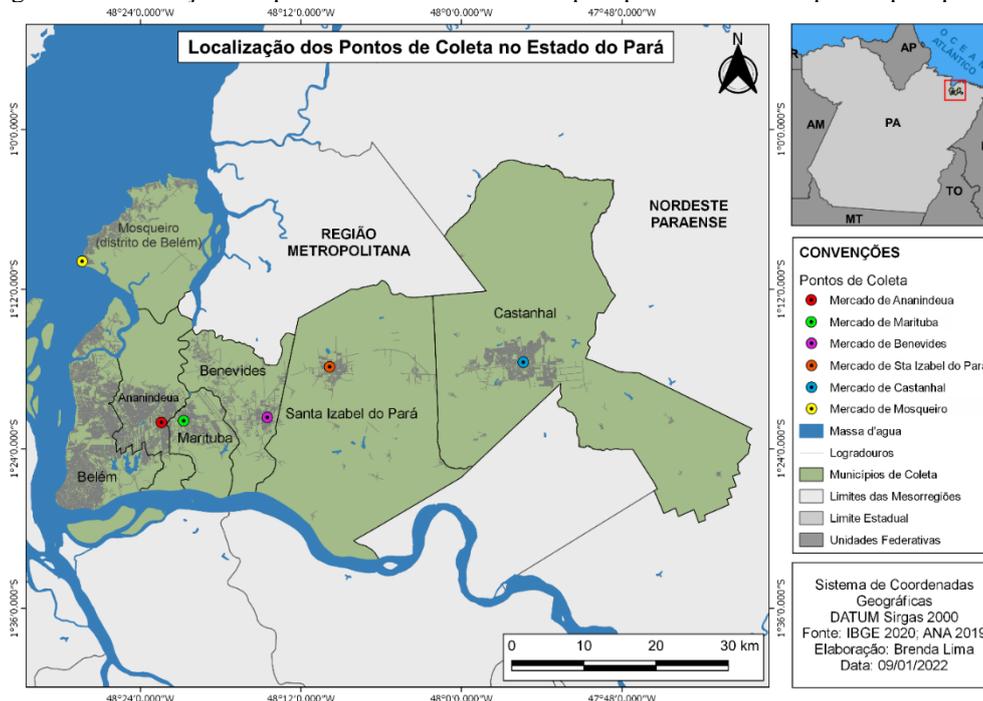
Essa temática vem sendo cada vez mais abordada por meio de avaliações das condições reais do comércio destes crustáceos que são bastante apreciados pelos consumidores.

O objetivo do trabalho foi avaliar a situação sócio-econômica dos comerciantes e as condições higiênicas sanitárias da comercialização do camarão nas feiras livres dos locais: Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Izabel, Castanhal e Mosqueiro (distrito de Belém), no estado do Pará.

2. Material e Métodos

Os locais determinados para a coleta de dados foram escolhidos por estarem localizados próximo a região metropolitana de Belém, municípios vizinhos da capital e por serem bastante frequentados pela população local. Os mercados estão dispostos nos pontos correspondente aos municípios: Ponto 1 – Mercado Central de Ananindeua, Ponto 2 – Mercado Municipal de Marituba, Ponto 3 – Mercado de Benevides, Ponto 4 – Mercado Municipal de Santa Izabel do Pará, Ponto 5 – Mercado de Castanhal e Ponto 6 – Mercado Municipal de Mosqueiro (distrito de Belém); todos dentro do território do nordeste paraense, como é possível observar na Fig. 1:

Figura 1. Localização dos pontos de coleta nos municípios paraenses contemplados pela pesquisa.



Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

A obtenção dos dados foi realizada por meio de *checklist* (anexo A). O roteiro da visita técnica se baseou na Resolução de Diretoria Colegiada (da ANVISA) – RDC N° 275, de 21 de outubro de 2002, e Portaria n° 2275/2013 da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará – ADEPARÁ, que estabelece boas práticas de manipulação especificamente para os camarões pré-cozido e salgado. O roteiro apresenta também algumas perguntas como um breve levantamento socioeconômico, afim

de se obter mais informações que relacionam à baixa escolaridade dos feirantes às deficiências nas boas práticas de manipulação dos alimentos – anexo B. Aplicou-se juntamente com o questionário, um termo de consentimento – anexo C.

Após a obtenção dos dados dos entrevistados, foi possível organizá-los em planilhas e utilizou-se a equação abaixo para verificação das conformidades ou não conformidades dos itens analisados do *check list* e após organizados em tabelas. Estes foram interpretados de acordo com as adequações dos regulamentos previstas em lei, afim de se obter um diagnóstico mais preciso da real situação do comércio do camarão nessas localidades.

Os atributos conformes e não conformes foram calculados de acordo com a RDC275/2002, representados pela fórmula abaixo:

Onde, na fórmula, PA = Percentual de adequação [do item em relação à RDC nº 275/2002]. A verificação a respeito das conformidades se deu segundo a lista de requisitos de boas práticas de fabricação, baseando-se no Anexo II da RDC nº 275/2002. As classificações quanto às conformidades seguem segundo a tabela 1.

Tabela 1. Classificação do nível de conformidade.

Classificação	Conformidade (%)	Situação	Identificação visual - não conformidades
Classificação	De 100% a 75%	Bom	
Classificação	De 75% a 50%	Regular	
Classificação	De 50% a 0%	Ruim	

Fonte: RDC Nº 275/(2002)

Analisou-se amostras de água de lavagem de camarão e do gelo de 2 (dois) estabelecimentos de cada município (n=6). Coletou-se 5 amostras no ponto 1 (sendo 3 da torneira própria e 2 de gelo); 7 amostras no ponto 2 (onde 1 provem da torneira comum, 3 do balde e 3 do gelo); 8 no ponto 3 (2 da torneira comum, 3 do balde e 3 do gelo); 8 no ponto 4 (2 da torneira comum, 3 do balde e 3 do gelo); 5 no ponto 5 (1 da torneira comum, 2 do balde e 2 do gelo) e, finalmente, 3 no ponto 6 (1 da torneira própria e 2 do gelo). Ao todo, foram retidas 15 amostras de gelo, 11 do balde e 10 da torneira – um total de 36 amostras analisadas no estudo. Os procedimentos laboratoriais para a detecção de *E. coli* se encontram no anexo D.

O volume de 100 ml de cada amostra foi coletado em frascos estéreis, utilizando-se luvas descartáveis, adicionado 0,1 ml de EDTA e posteriormente encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia da UFRA para serem examinadas quanto à presença coliformes totais e *E. coli*.

Avaliou-se a presença e ausência dos coliformes totais e *E. coli* na água de lavagem e gelo de conservação do camarão com Kit Aquatest coli, e posteriormente incubados a 37°C na câmara de estufa do tipo BOD por 24 horas.

A presença de coliformes totais é percebida com a mudança na coloração para amarelo e a confirmação da *E. coli* com a fluorescência azul esverdeada visualizada através do Transiluminador Vilber Lourmat, e também confirmada a partir da contagem das colônias em ágar EMB (Laborclin) após 24 horas de incubação a 37°C.

3. Resultados e Discussão

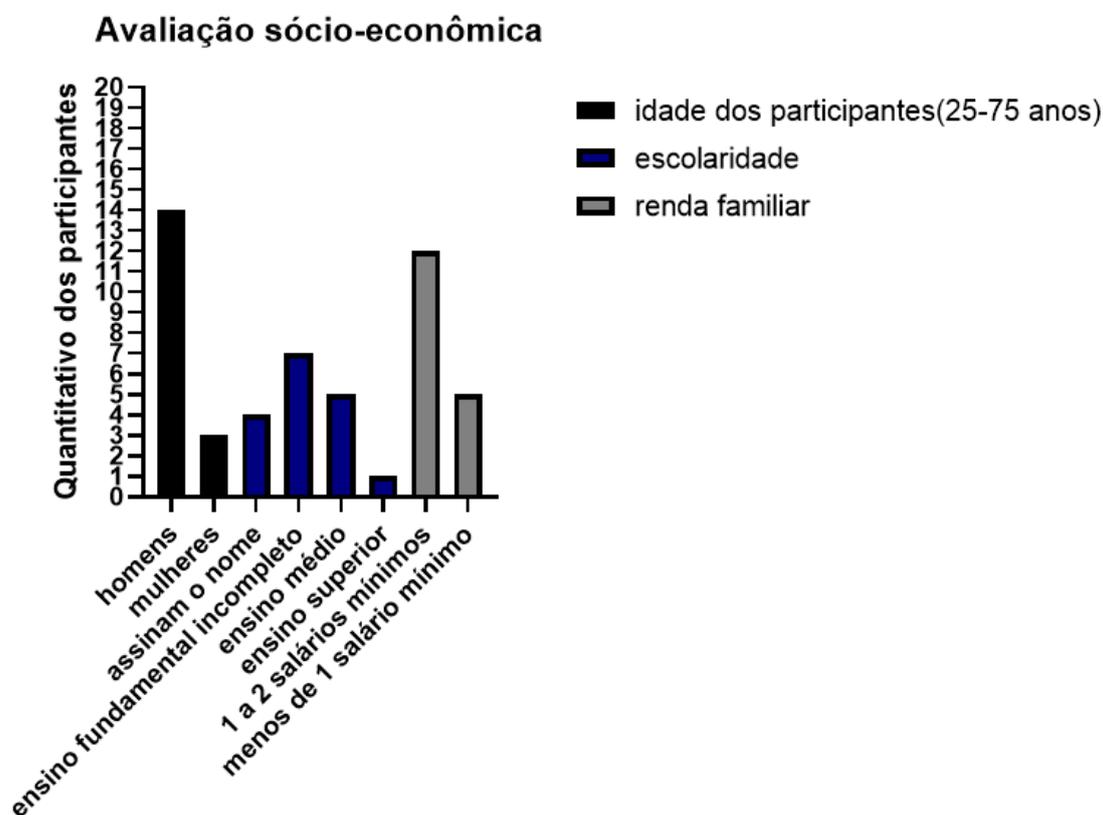
Referente aos critérios sensoriais gerais para camarão pré-cozido e salgado, previstos pela ADEPARÁ, todos os estabelecimentos se mantiveram dentro da normalidade – sem reutilização do sal e sendo ausentes materiais estranhos que não provenham do camarão nas vendas. Do total de 17 entrevistados, 3 vendem camarões inteiros, sem cabeça e descascados (17,64%) – 4 distribuem, além destes, camarões também eviscerados (23,53%), ou seja, retirados o intestino e demais órgãos do

aparelho digestor pelo dorso; 9 dispõem de somente camarões inteiros (52,94%) e apenas 1 comercializa inteiros e sem cabeça (5,88%).

Ainda sobre os entrevistados, as respostas concedidas durante o questionário revelaram que os feirantes têm idade entre: 27 a 75 anos (média de 51 anos), presominando os homens. Em termos de escolaridades, os registros foram principalmente entre assinar o nome a ensino médio (Gráfico 1). Em relação ao tempo de atividade, tem-se menos de um ano de ocupação até 42 anos de feira (21 anos em média). E segundo manipuladores, a época de maior saída comercial do crustáceo se encontra nas datas comemorativas, tais como: semana santa, quadra junina, Círio, Natal e ano novo.

Do total de feirantes, 15 não exercem outra profissão (88,23%), porém, 2 sim: 1 pedreiro e 1 funcionário público do estado (11,76%). Quanto as rendas mensais, 12 afirmam receber de 1 a 2 salários mínimos com a venda do camarão (70,58%), enquanto que 5 declaram receber menos de um salário mínimo com a atividade (29,41%), com a maior parte dos dependentes destas rendas sendo de 2 a 5 pessoas (Gráfico 1) Unanimemente, o modo de conservar o produto durante a rotina de venda foi em gelo (*in natura*) e armazenado o restante não comercializado no freezer. Isto ocorreu em todas as bancas (boxes).

Gráfico 1. Avaliação sócio-econômica dos comerciantes do camarão nos mercados visitados

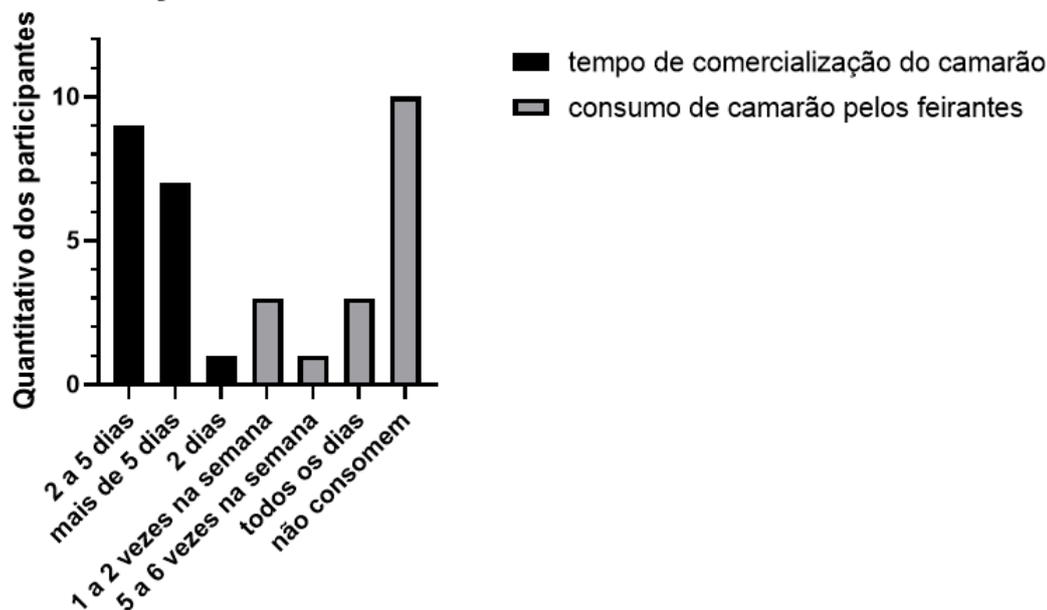


As espécies mais comercializadas foram, principalmente: *Litopenaeus vannamei*, conhecida popularmente como “salgado” ou “camarão cinza”, proveniente dos cultivos marinhos do nordeste brasileiro, e *Macrobrachium amazonicum*, reconhecida como “regional” ou “camarão-da-Amazônia”, uma espécie local de água doce. A depender do tamanho, os preços de compra do regional giraram em média de R\$32,00, sendo revendidos a partir de R\$38,00. Já a respeito do camarão salgado, os preços de compra ficaram em média de R\$35,00 em média de R\$42,50.

No que se refere ao tempo que um lote de camarão da prateleira leva para ser comercializado, a maioria dos participantes levam de 2 a 5 dias (52,94%). E, finalmente, em relação ao consumo de camarão dos feirantes, a maior parte, 10, não consomem (58,82%) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Avaliação da comercialização e consumo do camarão pelos comerciantes do camarão nos mercados visitados.

Comercialização e consumo do camarão



Conforme a RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002, o resultado do check list demonstram que a maioria dos pontos estudados apresentaram classificação regular a insatisfatório aos itens julgados quanto à conformidade das Boas Práticas de fabricação.

Neste sentido, tendo em vista o percentual de conformação aos itens apurados durante as visitas nas vendas, notou-se que "Recebimento/Compra" alcançou o maior índice de conformidade dentre os demais critérios, com pontos 1 e 6 sendo os municípios mais bem colocados nesse quesito (85,7% de adequação).

Enquanto que em termos de documentação, as feiras de modo geral apresentaram valores mais baixos de conformidade – principalmente o ponto 5 e 3 com apenas 6,6% de adequação. Os pontos 1 e 6 expressaram adaptação de 100% referente ao item "Resíduos". Sendo ainda o ponto 1 também classificado em 100% apropriado quanto ao quesito "Geladeira/ Freezer/ Balcão frigorífico" (Tabela 2).

No ponto 5, observou-se 0% de conformidade em 3 critérios distintos: "Resíduos", "Controle integrado de pragas" e "Higiene das instalações" (este último também denotou plena inadequação no ponto 3) (Tabela 2).

Quatro dos seis pontos dispunham de uma estrutura de mercado municipal, porém esta realidade não é presenciada no ponto 3 – cujas bancas de venda se encontram metade ocupando espaços públicos adjacentes à feira e outra metade comercializando seus produtos num antigo mercado de estrutura precária. E também o ponto 5 que mantém suas bancas em espaços públicos com estruturas pouco adequadas nas imediações do que será o novo mercado. Os comerciantes de ambas localidades aguardam a finalização das obras desses mercados municipais há mais de 3 anos, sendo que atualmente as obras de revitalização seguem paradas – principal motivo dos baixos índices de conformidade de "Instalações/ Edificação" encontrados nesses lugares.

Ampliando a visão sobre os dados obtidos, de modo geral, o ponto 1 apresentou a maior quantidade de itens conformes Precedido do ponto 6, seguido do ponto 4 e, por fim, o ponto 3, que se revelou o mercado com as menores taxas de consonância com a lei vigente, não liderando nenhum dos 13 critérios exigidos. Estas informações como um todo podem ser vislumbradas de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2. Percentual de conformidades atendidas nas feiras livres dos municípios estudados, segundo os critérios da RDC nº 275/2002.

Critérios avaliados	Percentual (%) de adequação às conformidades nas feiras municipais					
	Ananindeua (1)	Marituba (2)	Benevides (3)	Santa Izabel (4)	Castanhal (5)	Mosqueiro (Belém) (6)
(a) Recebimento/ Compra	85,7	71,4	71,4	71,4	71,4	85,7
(b) Armazenamento em câmara fria	71,4	57,1	57,1	85,7	42,8	57,1
(c) Geladeira/Freezer/ Balcão frigorífico	100	50	25	50	25	75
(d) Manipulação	50	50	41,6	58,3	50	75
(e) Área de exposição de vendas	66,6	66,6	22,2	66,6	66,6	33,3
(f) Água	50	50	25	25	25	25
(g) Resíduos	100	50	25	50	0	100
(h) Controle integrado de pragas	75	25	25	25	0	75
(i) Instalações/ Edificações	88,8	55,5	33,3	77,7	44,4	88,8
(j) Sanitários e vestiários funcionários	50	16,6	50	50	50	66,6
(k) Higiene das instalações	50	50	0	50	0	50
(l) Documentação	53,3	13,3	6,6	13,3	6,6	33,3
(m) Manipuladores	31,2	18,7	18,7	25	12,5	43,7

Legenda: (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h), (i), (j), (k), (l) e (m) são critérios avaliativos; (1), (2), (3), (4), (5) e (6) são pontos de coleta do estudo.

Fonte: Autora (2022).

No município de Ananindeua, De Oliveira *et al.* (2018) realizaram uma ação de diagnóstico em um mercado municipal (feira do Elo Perdido) que possibilitou a elaboração de um plano em conjunto com feirantes e fregueses a fim de conscientizá-los sobre as problemáticas higiênico-sanitárias e possíveis soluções para o local. 3 anos depois, a equipe, ao retornar ao mercado constatou algumas melhorias, possivelmente fruto do trabalho feito – o que demonstrou efeito positivo da mobilização em prol da comunidade no entorno. No município de Castanhal, Macedo *et al.* (2012) também constatou a necessidade de uma reestruturação infraestrutural do mercado alvo do estudo, além de requerer capacitação e educação dos operadores para que se atenuem a condição higiênico-sanitária inadequada e periculosa à saúde pública recorrente na feira.

Conforme relata Santos e Santos (2016) estas regras contribuem de forma positiva para que se mantenham organizadas as linhas do processo de produção, indo desde o recebimento da matéria-prima até o fornecimento do produto final ao consumidor.

Pelo menos uma amostra coletada de cada município foi positiva para análise de coliformes. No qual, 30 destas testaram positivo para coliformes totais (83,33%) e 28 testaram positivo para coliformes termotolerantes (77,77%).

Os pontos 1 e 6 foram as únicas feiras que apresentaram pia exclusiva nos boxes, dispensando o uso de baldes com água de uso comum nas áreas próximas da manipulação do alimento. Este fator pode estar relacionado com o valor de menor expressividade bacteriana (51 UFC/ml) encontrado no

gelo do ponto 1, bem como a ausência de *E. coli* no fornecimento de água própria desse box. Porém, ainda assim, houve presença de coliformes totais – por uma questão de torneira vertida em angulação para cima em determinada banca. Já no ponto 6, o benefício da pia particular é prejudicado pela má qualidade da água que sai das torneiras, proveniente do abastecimento público. Isto é refletido pela presença de *E. coli* (96 UFC/ml) nesta fonte. O que significa que em algum ponto da tubulação da Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA – pode haver um rompimento que permita que água de esgoto entre em contato com o abastecimento que chega à feira.

Tabela 3. Análise microbiológica da água do gelo e torneira utilizados na comercialização do camarão quanto à presença ou ausência de coliformes totais (CT) e *E. coli*.

(Ponto) município	Fonte de água (nº de amostras)	Presença/ ausência CT	Presença/ ausência <i>E. coli</i>	Contagem <i>E. coli</i> (UFC/ml)
(1) Ananindeua	Torneira (3)	Presente	Ausente	–
	Gelo (2)	Presente	Presente	51
(2) Marituba	Torneira (1)	Ausente	Ausente	–
	Balde (3)	Presente	Presente	135
	Gelo (3)	Presente	Presente	105
(3) Benevides	Torneira (2)	Ausente	Ausente	–
	Balde (3)	Presente	Presente	107
	Gelo (3)	Presente	Presente	90
(4) Santa Izabel	Torneira (2)	Presente	Presente	54
	Balde (3)	Presente	Presente	111
	Gelo (3)	Presente	Presente	78
(5) Castanhal	Torneira (1)	Ausente	Ausente	–
	Balde (2)	Presente	Presente	116
	Gelo (2)	Presente	Presente	122
(6) Mosqueiro (Belém)	Torneira (1)	Presente	Presente	96
	Gelo (2)	Presente	Presente	99

Fonte: Da Autora (2022).

A Portaria Nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde regulamenta que a água para consumo necessita de ausência de coliformes totais e *E.coli*. E essa ausência não foi verificada na água do gelo de todos os estabelecimentos. Além disso para água de abastecimento é mencionada a tolerância de 1000UFC por 100ml de coliformes totais e 200/UFC de coliformes termotolerantes (*E.coli*) em 100ml ou seja 20/ml e neste caso todos os pontos apresentaram valores para coliformes termotolerantes (*E.coli*) acima do permitido pela legislação.

A satisfatória potabilidade da água evita a contaminação cruzada entre a água o camarão, altamente perecível e que ao ser analisado pela legislação de comercialização deste produto, enfatiza o limite de 10 a 500UFC/g de *E.coli* em apenas 2 das 5 amostras analisadas. Caso ocorra, falhas de boas práticas de manipulação aliadas a baixa qualidade microbiológica da água pode ocorrer elevada carga microbiana para este microrganismo.

Pesquisas realizadas com gelo de pescado, que dividem espaço muitas vezes com crustáceos nos freezers, contribuem para discussão de forma a salientar que, tanto no presente estudo, quanto em muitos outros, a realidade é que se tem contaminação de generalizada por *E. coli*. E que nenhum box apresentou métodos seguros de comercialização (DA SILVA PENHA *et al.*, 2020).

Um exemplo de situação ideal, aconteceu no estudo de Glowacki e Crippa (2019), cuja análise microbiológica da qualidade da água dos bebedouros de uma instituição de ensino apresentou ausência de *E. coli* em suas amostras. Portanto, isto prova que é possível se estar em conformidade com a lei deste que os processos sejam rigorosamente executados segundo consta nas boas práticas descritas na literatura.

Já Baldin *et al.* (2016) encontraram em 9 de suas amostras presença de coliformes totais (22,2%) e 5 para coliformes termotolerantes (9,5%), porém a fonte de abastecimento neste caso foi a

água de poço artesiano. Pontuam ainda que, no Maranhão, amostras de gelo se revelaram 75% contaminadas por coliformes totais e 25% por *E. coli*.

Pode-se notar que a maioria dos comerciantes recebem uma renda de 1 a 2 salários mínimos, com isso sem condições de melhoria nos seus boxes, como bancadas de material de inox impermeáveis, presença de freezer e geladeiras, constante utilização de gelos e prateleiras para exposição do pescado. Além disso, há falta de conhecimento higiênico sanitário por estes, porque nestes comércios não há políticas públicas para capacitação dos funcionários e muitos deles por não apresentarem escolaridade ou por enraizamento cultural de suas práticas rotineiras por décadas, desistem de prestar atenção aos ensinamentos que estagiários ou voluntários conversam nas visitas técnicas.

4. Conclusão

Poucos municípios como Ananindeua (ponto 1) e Mosqueiro (Belém) (ponto 6), apresentaram as melhores infraestruturas e pias exclusivas nos boxes, considerando que os demais mercados utilizam baldes de água para uso geral na venda. No caso dos municípios, Benevides (ponto 3) e Castanhal (ponto 5) apresentaram menores índices de conformidade por não possuírem uma estrutura de mercado completa e adequada para que seus manipuladores exerçam seu trabalho com mais eficiência e dignidade.

De acordo com os resultados sócio-econômicos, os comerciantes apresentam escolaridade em sua maioria (aproximadamente 70%), ou ensino fundamental incompleto ou ensino médio.

Com relação as análises microbiológicas da água de lavagem e conservação do camarão (gelo), todos os mercados apresentaram contaminação microbiológica com a presença de *E. coli* em 28 amostras (77,77%) e coliformes totais em 30 delas (83,33%).

Contudo, com as informações abordadas referente a comercialização do camarão, a responsabilidade maior ainda se encontra junto ao poder público e órgãos regulamentadores, que detém jurisdição para mudar este cenário, estruturando adequadamente os mercados e oferecendo melhores condições de comercialização deste crustáceo.

Referências

- 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.
- BALDIN, J. C.; BORGES, L. A.; JUNIOR, P. G.; MICHELIN, E. C.; JUNIOR, O. D. R. Qualidade microbiológica do gelo utilizado na conservação de pescado. **Global Science And Technology**, 9(2). 2016.
- BRABO, M. F.; PEREIRA, L. F. S.; SANTANA, J. V. M.; CAMPELO, D. A. V.; VERAS, G. C. Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, 4(2), 50-58. 2016.
- BUENO, A. A.; BONATTO, C. R.; ALMEIDA, A. C. Influence of environmental variables on seasonal abundance and relative growth of *Macrobrachium amazonicum* (Crustacea: Decapoda: Caridea): variations of a continental population. **Iheringia. Série Zoologia**, 109. 2019
- CASTRO, Y. L. D. Diagnose da Qualidade da Água da Represa do Ribeirão Mimoso, Município de Morrinhos-Go. 2021. **Disponível em:** https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2199/1/tcc_Yan%20Lemke%20de%20Castro.pdf. **Acesso em:** 13 de janeiro de 2022.

- CHAVES, F. A. H.; CAMPOS, K. C.; CAMPOS, R. T. Avaliação econômica de produção de camarão no estado do Ceará. 2018. **Disponível em:** https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/41926/1/2018_art_fahchaves.pdf. **Acesso em:** 07 de janeiro de 2022.
- COSTA, T. V.; MATTOS, L. A.; MACHADO, N. J. B. Estrutura populacional de *Macrobrachium amazonicum* em dois lagos de várzea da Amazônia. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42, n. 2, p. 281-293, 2018.
- CUNHA, M. C. Caracterização populacional e plasticidade morfológica de duas populações hololimnéticas de *Macrobrachium amazonicum* (Decapoda, Palaemonidae). 2019. **Disponível em:** <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/29290/3/Caracteriza%20a7%20a3oPopulacionalPlasticidade.pdf>. **Acesso em:** 07 de janeiro de 2022.
- DA SILVA PENHA, I. C.; GONÇALVES, C.; SANTA ROSA, R. M. S.; DA SILVA, F. E. R.; BICHARA, C. M. G. Microbiologia do gelo utilizado na conservação do pescado em um mercado municipal de Belém, PA. **Brazilian Journal of Development**, 6(9), 66713-66724. 2020.
- DA SILVA, F. N. L.; DA SILVA, F. R. S.; MANGAS, T. P.; OLIVEIRA, L. C.; MACEDO, A. R. G.; MEDEIROS, L. R.; CORDEIRO, C. A. M. O comércio do camarão-da-amazônia (*Macrobrachium amazonicum*) na cidade de Breves-Pará-Brasil. **PUBVET**, v. 11, p. 313-423, 2017.
- DE OLIVEIRA, J. L.; CONCEIÇÃO MOREIRA, F. N.; ROSÁRIO DUARTE, C. K. A.; SILVA RABELO, M. V.; DA SILVA, B. D. A.; SILVA CASANOVA, E. D. S.; NYLANDER, J. D. A.; MOURÃO, F. V. Ação de educação ambiental e avaliação da situação sanitária no mercado municipal elo perdido de Ananindeua/PA: comparativo entre 2014 e 2017/Action of environmental education and evaluation of the sanitary situation in the municipal market elo lost from Ananindeua/PA: comparative between 2014 and 2017. **Brazilian Applied Science Review**, 2(4), 1200-1213. 2018.
- DOS SANTOS, A. P. C.; SANTOS, V. F. N. Adequação de Estrutura Física de Unidades de Alimentação e Nutrição na Cidade de São Paulo-SP. Publicatio UEPG: **Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 22, n. 1, p. 14-20, 2016.
- DRUMOND, S. N.; SANTIAGO, A. D. F.; MOREIRA, M.; LANNA, M. C. D. S.; ROESER, H. M. P. Identificação molecular de *Escherichia coli* diarreiogênica na Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó na região do Alto Rio Doce. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, 23, 579-590. 2018.
- DUARTE, S. S. Aspectos da Bioecologia de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda: Palaemonidae) da Foz e Baixo Rio Amazonas, Amazônia, Brasil. 2019. 110 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém-PA, 2019.
- FREIRE, B. C. F.; SOARES, K. M. P.; SANTIAGO, P. D. T. P.; MELO, E. C. C.; SOUZA, L. B. Micro-organismos indicadores do grupo coliformes em sashimis de salmão comercializados na cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, 12(4), 810-813. 2017.
- FREIRE, J. L.; MARQUES, C. B.; DA SILVA, B. B. Crescimento e avaliação do estoque de *Macrobrachium amazonicum* em um estuário do Nordeste do Pará, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 3, p. 215-229, 2018.
- GLOWACKI, D. S.; CRIPPA, L. B. Avaliação da qualidade microbiológica da água em bebedouros de uma instituição de ensino superior de Caxias do Sul-RS. **Rev. bras. anal. clin.**, p. 149-153, 2019.
- LIMA, D. D. S. Policultivo de *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931): uma revisão sistemática com meta-análise. 2018. **Disponível em:**

- https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/1075/1/DavidSL_DISSERT.pdf. **Acesso em:** 09 de janeiro de 2022.
- MACEDO, A. G.; SILVA, F. L.; SAMPAIO, L. O.; RIBEIRO, S. A. Análise das condições higiênico-sanitárias na venda de pescado “*in natura*” no mercado de peixe no município de Castanhal-Pará. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE* (Vol. 3). 2012.
- MARQUES, M. H. C.; COSTA, I.; ZACARDI, D. M.; SANTOS, M. A. S.; BRABO, M. F.; MACIEL, C. R. Perfil do consumidor de camarão-da-Amazônia no Estado do Pará: socioeconômica, frequência de consumo e preferências. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9. 2020.
- MORAES MARTINS, A. A.; BUENO, R.; MICHELONE, T. P.; DOS SANTOS, N. N. D.; ALVARENGA, L.; MOURA EUGÊNIO, M. A. Análise da qualidade microbiológica da água e da superfície de bebedouros de um parque localizado na região de Sorocaba-São Paulo: há riscos à saúde?. *Revista Multidisciplinar da Saúde*, 2(4), 1-12. 2020.
- OLIVEIRA, L. F. S. D. Transcriptoma do camarão branco do pacífico (*Litopenaeus vannamei*): montagem de novo e suas aplicações. 2018. **Disponível em:** <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/192959/PBQA0124-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. **Acesso em:** 11 de janeiro de 2022.
- OLIVEIRA, M. E. S. A relação umidade/proteína no camarão branco do pacífico *Litopenaeus vannamei* como um parâmetro de identificação de fraude por adição de água. 2019. **Disponível em:** <http://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/1266>. **Acesso em:** 13 de agosto de 2021.
- RODRIGUES, R. A.; GUALBERTO, T. L.; ANDRADE, F.A.V. Dimensões Técnicas e Humanas na Sustentabilidade da Pesca do Camarão da Amazônia. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, v. 05, p. 1-13, 2017.
- SACCOL, A. L. F.; RUBIM, B. A.; DE MESQUITA, M. O.; WELTER, L. Importância de treinamento de manipuladores em boas práticas. *Disciplinarum Scientia Saúde*, 7(1), 91-99.
- SANTANA, M. F. A. Cultivo de camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) em viveiros estuarinos de Itamaracá-PE. 76 f. 2002. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco. 2002.
- SANTANA, P.; DA SILVA, R.; VENEZA, I.; MARTINS, T.; SANTA BRÍGIDA, N.; GONÇALVES, J.; CORREA, R. Prospecção de Crustáceos e Moluscos comercializados na Feira livre de Bragança, Pará, Amazônia costeira. Editora científica 2020.
- SOARES, UBIRAJARA & MOTA, JULIANA BARROS & JIMENEZ, ERICA & SANTOS, MARCOS & AMARAL, MARILU. Aspectos de comercialização de camarão nas feiras livres de macapá. 10.37885/201001897, 2020.
- SILVA, B. R. M. Efeito dos ambientes estuário e reservatório na fecundidade de *Macrobrachium amazonicum* (Decapoda: Palaemonidae) (Heller, 1862). Dissertação de Mestrado, ano 2019.
- SOUSA, R. R. D. Efeito do tratamento magnético da água nas diversas fases de Cultivo do camarão marinho *Penaeus vannamei*. 2019. **Disponível em:** https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/40013/5/2019_tese_rrsousa.pdf. **Acesso em:** 11 de janeiro de 2022.
- SOUSA, R. R.; LUCENA, H. M. R.; GUIMARÃES, L. R.; MORAES, M. G.; MACIEL, R. L.; BRANCO, I. R. C. A Carcinicultura Marinha no Estado do Ceará: Uma Análise dos Parâmetros Produtivos e Econômicos, no Período 2003-2012. 2020. **Disponível em:** http://servicos.conbep.com.br/uploads/files/trabalhos/trabalho_454.pdf. **Acesso em:** 11 de janeiro de 2022.

TAHIM, E. F.; DAMACENO, M. N.; ARAÚJO, I. F. Trajetória tecnológica e sustentabilidade ambiental na cadeia de produção da carcinicultura no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, p. 93-108, 2019.

VASCONCELOS, M. I. L.; TAVARES, J. E. D.; COSTA SILVA, F. K.; OLIVEIRA SANDES, M.; FERNANDES, H. M. A.; FIRMINO, L. A. R. G.; BARBOZA, C. D. Análise de um método de *checklist* de controle de qualidade, aplicado no setor de panificação em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), visando o controle microbiológico. 2021.

Author contribution:

A autora Brenda Souza de Lima: Investigação e Metodologia do artigo e a autora Raquel Soares Casaes Nunes: Administração do Projeto, Recursos, Software, Supervisão, Escrita – Primeira Redação e Escrita – Revisão.

Acknowledgment

We are grateful to the Microbiology Laboratory and the Animal Nutrition Laboratory of the Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA, which provided equipment to carry out the project.

Financing source

“There was no source of funding”.

Conflict of interest

“the authors declare no conflict of interest”.

Associate Editor

David Costa Correia Silva

ORIGINAL ARTICLE

