

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E MICROBIOLÓGICAS DE AMENDOIM COZIDO COMERCIALIZADO EM ARACAJU-SE

HYGIENIC, SANITARY AND MICROBIOLOGICAL CONDITIONS OF COOKED PEANUTS MARKETING IN ARACAJU-SE

Virna Teixeira da Silva Aragão¹

Discente do curso de Nutrição da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Departamento de Nutrição, Campus São Cristóvão, SE, Brasil. CEP: 49100-000
<https://orcid.org/0000-0002-8059-0121>
virna_aragao@hotmail.com

Igor Macedo Ferreira²

Técnico do Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Campus São Cristóvão, SE, Brasil. CEP: 49100-000
<https://orcid.org/0000-0002-0648-4937>
engigormacedo@gmail.com

Roberta Cristina Vieira Meneses³

Discente do curso de Nutrição da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Departamento de Nutrição, Campus São Cristóvão, SE, Brasil. CEP: 49100-000
<https://orcid.org/0000-0001-5616-0749>
robertavieiram07@gmail.com

Prof.^a Dr.^a Michelle Garcêz de Carvalho⁴

Doutora em Ciência de Alimentos, Professora do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Departamento de Nutrição, Campus São Cristóvão, SE, Brasil. CEP: 49100-000
<https://orcid.org/0000-0002-5714-9610>
michellegarcezpi@hotmail.com

¹Execução de todo o experimento; tabulação e interpretação dos dados; escrita do manuscrito.

²Execução das análises microbiológicas.

³Execução das análises microbiológicas

⁴Planejamento de todo o experimento; execução das análises microbiológicas; revisão e aprovação da versão final do trabalho.

RESUMO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L) é uma oleaginosa de grande importância econômica e nutricional, consumida *in natura* ou processada. Destaca-se, no estado de Sergipe, o amendoim cozido comercializado em supermercados, feiras, mercados e por

ambulantes. Objetivou-se avaliar condições as higiênico-sanitárias de mercados municipais de Aracaju que comercializam amendoim cozido e analisar a qualidade microbiológica do amendoim. Participaram da pesquisa dois mercados de Aracaju, com dois comerciantes de amendoim em cada local.

Para a avaliação das condições higiênico-sanitárias da banca de cada comerciante, foi aplicado um *checklist* com 27 itens referentes ao aspecto higiênico-sanitário do local de venda, higienização dos equipamentos, balcão e utensílios, e higiene do manipulador. Para as avaliações microbiológicas foram realizadas detecção de coliformes totais, coliformes termotolerantes, *E. coli* e *Salmonella sp.* em dois tipos de amendoim cozido (preparado pelo comerciante e adquirido pronto para a comercialização). Observou-se que todos os comerciantes apresentaram inconformidades, sendo classificados no Grupo 3 (estabelecimento de alto risco), de acordo com a legislação brasileira. As amostras de amendoim do Mercado 1 e 2 apresentaram conformidade com a legislação vigente. Entretanto, várias amostras do mercado 2 estavam com números elevados de coliformes totais e termotolerantes. Tornam-se necessárias ações educativas e corretivas em relação às boas práticas nos estabelecimentos estudados, bem como a realização de fiscalizações rotineiras com o propósito de melhorar as boas práticas de comercialização e contribuir para a segurança desse alimento.

Palavras-chave: Coliformes. Contaminação. Salmonella.

ABSTRACT

Peanut (*Arachis hypogaea* L) is an oleaginous plant of great economic and nutritional importance, consumed fresh or processed. In the state of Sergipe, boiled peanuts are sold in supermarkets, fairs, markets and street vendors. The objective was to evaluate the hygienic-sanitary conditions of municipal markets in Aracaju that sell cooked peanuts and analyze the microbiological quality of the peanut. Two markets in Aracaju participated in the survey, with two peanut traders in each location. In order to assess the hygienic-sanitary conditions of each merchant's stand, a checklist with 27 items referring to the hygienic-sanitary aspect of the place of sale, cleaning of equipment, counter and utensils, and hygiene of the handler was applied. For microbiological evaluations, detection of total coliforms, thermotolerant coliforms, *E. coli* and *Salmonella sp.* in two types of cooked peanuts

(prepared by the trader and purchased ready for sale). It was observed that all traders presented non-conformities being classified in Group 3 (high risk establishment), in accordance with Brazilian legislation. Peanut samples from Market 1 and 2 were in compliance with current legislation. However, several samples from market 2 had high numbers of total and thermotolerant coliforms. Educational and corrective actions are necessary in relation to good practices in the establishments studied, as well as routine inspections with the purpose of improving good marketing practices and contributing to the safety of this food.-

Keywords: Coliforms. Contamination. Salmonella.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Instrução Normativa nº 32 de 24 de agosto de 2016, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), amendoim é o produto proveniente da espécie *Arachis hypogaea* L (BRASIL, 2016), o qual é uma oleaginosa de grande importância econômica e alto valor nutricional por possuir aminoácidos essenciais, ácidos graxos insaturados (oleico e linoleico) e vitaminas (B1, B2 e E) (ARAÚJO *et al.*, 2014; COSTA *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2014).

O amendoim pode ser consumido em sua forma *in natura* ou processado, sendo também bastante utilizado na indústria de confeitos (SILVA *et al.*, 2013). No estado de Sergipe, o amendoim na forma cozida está inserido nos hábitos alimentares locais e ocupa lugar de importância dentro do cotidiano da população, podendo ser encontrado em feiras livres, supermercados, mercados municipais, praias e nas ruas

através dos vendedores ambulantes (LEAL, 2019).

A Lei 7.682 de 17 de julho de 2013, torna o amendoim verde cozido patrimônio imaterial do estado de Sergipe, com o objetivo de reconhecer a importância cultural do principal alimento típico do estado (SERGIPE, 2013). Contudo, é importante que sejam tomados cuidados antes, durante e após o preparo do produto, para evitar possíveis contaminações e perda de qualidade. Assim, devem ser adotadas as Boas Práticas de Manipulação (BPM) para garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos específicos (BRASIL, 2003).

A manipulação é uma das principais formas de contaminação de alimentos, tendo em vista que maus hábitos de higiene, tanto pessoal como do ambiente, podem levar à propagação de microrganismos causadores de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (CUNHA; AMICHI, 2014). Tais DTAs são definidas pelo Ministério da Saúde como uma síndrome atribuída à ingestão de alimentos ou água contaminados com micotoxinas, bactérias, vírus, parasitas e/ou substâncias tóxicas que podem causar distúrbios digestivos e neurológicos (BRASIL, 2013).

O consumo de amendoim tem sido associado a ocorrências de DTAs ocasionadas principalmente por micotoxinas e *Salmonella*, gerando uma maior preocupação para a indústria de alimentos quanto ao

processamento de subprodutos de amendoim (NASCIMENTO *et al.*, 2018). Diante disso, a RDC nº 172, de 4 de julho de 2003, dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas de fabricação para estabelecimentos industrializadores de amendoins processados e derivados, assim como uma lista de verificação dessas boas práticas, a fim de evitar qualquer tipo de contaminação durante o processamento e garantir a qualidade sanitária do produto final (BRASIL, 2003). De acordo com a Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019, os limites de *Salmonella* e *Escherichia Coli* no amendoim são, respectivamente, ausência em 25g e máximo tolerado de 10 NMP por grama do alimento (BRASIL, 2019).

Tendo em vista a importância da segurança de alimentos para o consumidor e a carência de estudos acerca do amendoim cozido, comercializado e frequentemente consumido no estado de Sergipe, objetivou-se avaliar as condições higiênico-sanitárias dos locais de venda e analisar microbiologicamente esse produto para subsidiar melhorias nas condições higiênico-sanitárias dos locais de acordo com a legislação brasileira e atestar a segurança do amendoim avaliado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Tipo e desenho do estudo

Trata-se de uma pesquisa experimental, qualitativa e quantitativa, laboratorial e de campo, transversal, com

aspecto experimental, onde amostras de amendoim cozido foram analisadas para pesquisa de *E. Coli* e *Salmonella* e, paralelamente, avaliados os aspectos higiênico-sanitários dos locais de comercialização do produto em dois mercados municipais de Aracaju-SE.

Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos comerciantes

No período de outubro a dezembro de 2020 foi realizado um mapeamento dos mercados existentes em Aracaju que comercializavam amendoim cozido, totalizando cinco (5) mercados, sendo que dois (2) foram selecionados para o estudo: um localizado no centro da capital (Mercado 1) e o outro localizado na zona Sul (Mercado 2), levando-se em consideração a relevância turística do centro de Aracaju (SANTOS; JESUS; SANTOS, 2018) e quantitativo populacional da zona sul, onde residem aproximadamente 49% dos habitantes de toda a capital (320 mil habitantes) (ARACAJU, 2018). Nos mercados selecionados foram identificados dois tipos de comercialização de amendoim cozido: o vendedor que recebe o produto já cozido do seu fornecedor (A) e o vendedor que recebe o produto ainda cru, realizando o processo de cozimento em casa (B). A partir disso, foram selecionados dois comerciantes de cada mercado.

Para a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos locais de venda do amendoim cozido e dos seus comerciantes foi

utilizado como parâmetro o *checklist* da RDC nº 172, publicada em 4 de julho de 2003 (BRASIL, 2003), e os procedimentos de higiene e segurança em feiras livres no combate à pandemia da COVID-19, elaborado pelo SEBRAE (SEBRAE, 2020). Para a classificação dos estabelecimentos, usou-se a RDC nº 172 (BRASIL, 2003), a qual classifica os estabelecimentos em 3 grupos: Grupo 1 - Estabelecimento de baixo risco - 100% de atendimento dos itens referentes à recepção do amendoim cru, seleção do amendoim cru e armazenamento das matérias-primas, ingredientes e embalagens e 76 a 100% de atendimento dos demais itens; Grupo 2 - Estabelecimento de médio risco - 100% de atendimento dos itens referentes à recepção do amendoim cru, seleção do amendoim cru e armazenamento das matérias-primas, ingredientes e embalagens e 51 a 75% de atendimento dos demais itens; Grupo 3 - Estabelecimento de alto risco - não atendimento a um ou mais itens referentes à recepção do amendoim cru, seleção do amendoim cru e armazenamento das matérias-primas, ingredientes e embalagens ou 0 a 50% de atendimento dos demais itens.

O *checklist* foi aplicado no momento da coleta das amostras para análise microbiológica, sendo este composto por 27 subitens divididos em 3 blocos: o bloco A, relacionado aos aspectos higiênico-sanitários do mercado; o bloco B referente aos aspectos higiênicos dos utensílios, balcão e

equipamentos; e o bloco C sobre higiene do manipulador. Cada subitem contou com três possibilidades de resposta: “adequado” para os itens adequados, “inadequado” para os itens inadequados ou “não se aplica” para os itens que não se aplicam ao local, havendo espaço para registrar alguma observação em cada subitem avaliado (Tabela 1).

Tabela 1 - Itens avaliados no *checklist* referentes às condições higiênico-sanitárias de mercados municipais de Aracaju-SE.

ITENS AVALIADOS
A – Aspectos higiênico-sanitários do local de venda Presença de animais (quais?) Banca possui recipiente de lixo próprio para descartes Pavimento inclinado e com drenagem adequada Ralos protegidos por tampa/grade Lavatório para lavagem dos utensílios e equipamentos Recipientes de lixo com tampa e pedal Lavatório para higienização das mãos com água corrente e limpa, sabonete e toalha de papel. Presença de dispositivo contendo álcool em gel para uso dos clientes e vendedores Controle de distanciamento entre clientes e vendedores (1,5 metros) Presença de informativos no mercado sobre a importância da higienização correta das mãos e dos produtos e como fazê-la Presença de cartazes orientando os clientes a utilizarem sacolas e carrinhos próprios para transportar o produto para casa, evitando contato com rolos ou maços de sacolas plásticas Balanças, bancadas, máquinas de cartão e demais utensílios estão sendo higienizados frequentemente. Preços dos produtos visíveis nas bancas, a fim de evitar a verbalização dos preços Boa circulação de ar O mercado possui um local específico para venda em <i>delivery</i> B – Utensílios, equipamentos e balcão Exposição do alimento adequada e higiênica (evitar poeiras, fumos etc) O produto possui contato direto com o balcão

Bom estado de limpeza do balcão e dos utensílios (recipientes e embalagens)
O balcão de venda possui controle de temperatura do produto
O balcão possui balanças para o porcionamento do produto
Balcão e demais utensílios de material impermeável e de fácil lavagem e desinfecção
Balcão com espaço suficiente e adequado para o serviço prestado
Balcão com inclinação e drenagem adequada

C – Manipulador

O vendedor está transportando o produto para o mercado de forma higiênica
O vendedor está limpo, com unhas curtas e sem adornos que possam acumular sujidades
O vendedor está usando máscara, touca e luvas, principalmente durante o contato com o cliente, com o produto ou utensílios da banca
Vendedor possui capacitação em BPM

Análise microbiológica do amendoim cozido

Para as análises microbiológicas foram coletados 16 kg de amendoim cozido, sendo 8 kg do mercado 1 (nos quais foram 4kg de amendoim tipo A1 e 4 kg de amendoim tipo B1) e 8 kg do mercado 2 (4 kg de amendoim tipo A2 e 4 kg de amendoim tipo B2).

As amostras foram coletadas em sacolas de polietileno, as mesmas usadas pelos comerciantes para transportar o amendoim entregue ao consumidor. As sacolas foram identificadas (mercado, tipo de amendoim e data da coleta), acondicionadas em caixa isotérmica com gelo e transportadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Nutrição (DNUT/UFS), onde foram mantidas sob refrigeração por até 24 horas até o início das análises.

Cada tipo de amendoim (A e B) foi dividido em 15 unidades analíticas de 25 g (sem limosidade na casca e sem alteração de cor e odor) em sacos estéreis com fechamento (zíper), sendo 10 dessas unidades separadas para análise de *Salmonella sp* e 5 para análise de *E. coli*, como determina a Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019, que estabelece os padrões microbiológicos para alimentos (BRASIL, 2019). As unidades analíticas foram compostas apenas pelo amendoim descascado, de forma que o descasque fosse realizado de forma asséptica e em meio estéril, com posterior descarte das cascas (SILVA et al., 2018).

Para análise de *Salmonella sp* cada unidade analítica foi diluída em 225 mL de caldo lactosado e posteriormente incubadas em estufa bacteriológica a 35°C por 24 horas, concluindo a fase de pré-enriquecimento. Decorrido o tempo de incubação, foi transferido de cada saco 1 mL do meio de pré-enriquecimento para tubos contendo 10 mL de caldo tetrationato (TT), adicionado de 0,2 mL de lugol, e 0,1 mL para tubos contendo 10 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis (RV). O primeiro foi incubado a 35°C por 24 horas e o segundo foi colocado em banho-maria a 45°C por 24 horas. Após a incubação, foi realizada a semeadura superficial por estriamento em ágar *Salmonella-Shigella* (SS) e ágar sulfito-bismuto (SB), seguida de incubação a 35°C por 24 horas. As colônias típicas de *Salmonella sp* foram submetidas à testes

bioquímicos e coloração GRAM. Os resultados foram expressos em ausência ou presença de *Salmonella sp* em 25 g de amendoim cozido (SILVA et al., 2018; BAM, 2020).

Para análise de *E. coli* cada unidade analítica foi diluída em 225 mL de água peptonada 0,1%, que corresponde à diluição 10^{-1} , a partir da qual obtiveram-se as demais diluições decimais até 10^{-3} em triplicata. De cada diluição, foi transferido 1 mL para tubos com caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), com posterior homogeneização através de agitação leve. Depois, os tubos foram incubados em estufa bacteriológica a 35°C por 48 horas. Os tubos que apresentaram turvação e gás no interior do tubo de Durham foram isolados em ágar nutriente e incubados em estufa bacteriológica a 35°C por 24 horas, seguindo com isolamento das colônias em ágar EMB. As colônias típicas de *E. coli* foram submetidas à testes bioquímicos e coloração GRAM (BAM, 2020; SILVA et al., 2018).

Análise dos dados

Os dados obtidos no *checklist* e nas análises microbiológicas foram tabulados e avaliados no *software* MicroSoft™ Excel® 2019. Os resultados obtidos no *checklist* foram convertidos em percentuais de adequação e inadequação, os estabelecimentos avaliados foram classificados por blocos segundo os critérios de pontuação estabelecidos na Resolução nº 172 (BRASIL, 2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicação do *checklist*

Com a aplicação do *checklist* observou-se que os comerciantes do Mercado 1 apresentaram 24% (A1) e 28% (B1) de adequações, enquanto as adequações dos comerciantes do Mercado 2 foram de 28% (A2) e 48% (B2). Tais dados são relevantes no sentido de gerar um alerta para a segurança do alimento comercializado, tendo em vista que há menos de 50% dos itens adequados de acordo com a RDC nº 172 (BRASIL, 2003).

Foram 5 subitens adequados para todos os comerciantes (subitens 3, 4, 8, 14 e 22), que são itens relacionados à infraestrutura do mercado, estando em conformidade com a legislação brasileira (BRASIL, 2003). Ambos os mercados possuem boa circulação de ar, pavimento com drenagem adequada, ralos protegidos, dispositivos de álcool em gel em diversos pontos e balcões com espaço adequado para a venda do amendoim cozido.

Na Tabela 2 estão apresentados os dados referentes ao total de subitens em inconformidade, por bloco, em cada mercado e comerciante avaliados. Observa-se que o bloco C mostrou-se 100% inadequado, seguido do bloco B (com 42,85 a 85,70% de inadequações) e bloco A (42,90 a 64,30%). Baseado na inadequação total, constata-se que os comerciantes dos dois mercados avaliados estão classificados no Grupo 3

como estabelecimento de alto risco, atendendo a menos de 50% dos subitens preconizados pela Resolução nº 172 (BRASIL, 2003).

Tabela 2 - Número (%) de subitens dos blocos com inconformidades segundo a Resolução nº 172, encontradas nos dois mercados que comercializam amendoim cozido em Aracaju, SE.

Comerciante	Bloco A (n = 15)	Bloco B (n = 8)	Bloco C (n = 4)	Total (n = 27)	Classificação
A1	8 (57,1%)	6 (85,7%)	4 (100%)	18 (72%)	G 3
A2	9 (64,3%)	6 (85,7%)	4 (100%)	19 (76%)	G 3
B1	8 (57,1%)	6 (85,7%)	4 (100%)	18 (72%)	G 3
B2	6 (42,9%)	3 (42,85%)	4 (100%)	13 (52%)	G 3

A1: amendoim tipo A do mercado 1; B1: amendoim tipo B do mercado 1; A2: amendoim tipo A do mercado 2; B2: amendoim tipo B do mercado 2. Bloco A: higiene do mercado; Bloco B: higiene dos utensílios, balcão e equipamentos; Bloco C: higiene dos manipuladores. G: grupo.

Percebe-se que houve uma maior diferença de percentual de adequação e inadequação entre os comerciantes do mercado 2 do que entre os comerciantes do mercado 1. Essa maior diferença deu-se nos subitens 2, 13, 18, 21 e 23, nos quais o comerciante A2 apresentava-se inadequado em todos eles, ao contrário do comerciante B2. Tais inadequações referem-se à ausência de recipiente de lixo próprio na banca, os preços do produto não estavam visíveis para os clientes, o balcão e os utensílios não se encontravam em bom estado de limpeza e

não eram de material impermeável e lavável, e o balcão não possuía inclinação e drenagem adequadas. Nunes, Aranha e Vulcano (2014) observaram resultado semelhante em seu estudo sobre a implantação de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) de higienização de equipamentos e utensílios de uma unidade de alimentação e nutrição, onde, após verificação de boas práticas na higienização de equipamentos e utensílios, verificaram que unidade avaliada obteve resultado irregular por ter apresentado apenas 23% dos itens atendidos referentes a prática, frequência e seguimento dos métodos adequados de higienização e desinfecção.

Já Oliveira et al. (2021), em seu estudo sobre verificação de boas práticas em mercados públicos de Recife, observaram que havia conformidade em 64,4% dos mercados avaliados quanto à higienização dos boxes, porém é comum mercados públicos não apresentarem 100% de conformidade nesse quesito por serem locais que exigem altas demandas dos comerciantes. A higienização escassa ou incorreta de equipamentos e utensílios, associada a outros fatores ou não, é responsável por surtos de DTA (SÃO JOSÉ, 2012).

É válido ressaltar, também, que em ambos os mercados havia grande quantidade de pombos circulando na área externa. Silva et al. (2016) relataram em seu estudo sobre avaliação higiênico-sanitária de mercados públicos comercializadores de carne, que os

pontos de comercialização dos mercados não se encontravam limpos e havia presença de animais. Conforme a RDC nº 216, as áreas internas e externas do estabelecimento devem estar livres da presença de animais (BRASIL, 2004).

Com relação aos comerciantes A1 e A2, nota-se que o percentual de adequações e inadequações entre eles foi o mesmo, onde os únicos subitens que apresentaram discrepância foram os 2, 7, 10 e 13, relacionados a banca possuir um recipiente de lixo próprio (adequado apenas em A1), lavatório para higienização das mãos com água corrente e limpa, sabonete e toalha de papel (A2), presença de informativos no mercado sobre a importância da higienização correta das mãos e dos produtos e como fazê-la (A2), e preços dos produtos visíveis nas bancas (A1).

Já a diferença do percentual de adequações e inadequações entre os comerciantes B1 e B2 foi maior. Os subitens 2 (banca possui recipiente de lixo próprio para descartes), 7 (lavatório para higienização das mãos com água corrente e limpa, sabonete e toalha de papel), 10 (presença de informativos no mercado sobre a importância da higienização correta das mãos e dos produtos e como fazê-la), 18 (bom estado de limpeza do balcão e dos utensílios, como recipientes e embalagens), 21 (balcão e demais utensílios de material impermeável e de fácil lavagem e desinfecção) e 23 (balcão com espaço suficiente e adequado para o serviço

prestado) foram inadequados para B1 e adequados para B2.

Silva *et al.* (2016) relataram resultados semelhantes, onde foram avaliados 6 mercados públicos do estado do Pará e todos foram classificados como “deficientes”, pois atenderam a menos de 50% dos itens avaliados. Almeida e Morales (2021), que avaliaram as condições higiênico-sanitárias de um mercado de peixes, também identificaram diversas inconformidades. Freitas *et al.* (2015) relataram em seu estudo que o mercado público avaliado apresentava estrutura precária, com sujeiras e esgoto a céu aberto, além da presença de animais e insetos, classificando-o como ambiente insalubre para os alimentos. Comparando-se com o presente estudo, nota-se uma falha dos órgãos públicos no sentido de oferecerem locais com condições higiênico-sanitárias adequadas para o comércio de alimentos.

Dado o início da pandemia da COVID-19 foram adotadas em todo o mundo intervenções não farmacológicas que visam diminuir a transmissibilidade da doença, dentre elas o distanciamento físico de 1,5 metros entre indivíduos que possam estar infectados e os saudáveis (SILVA *et al.*, 2020). Entretanto, observou-se que esse distanciamento não era obedecido entre os clientes e os comerciantes dos mercados, onde o contato de ambos era separado apenas pelo balcão, que possui aproximadamente 80 centímetros.

Com relação à higiene dos manipuladores (bloco C) observou-se inconformidade de todos os comerciantes em todos os itens, como apresenta a Tabela 2. Resultado semelhante foi observado no estudo de Freitas *et al.* (2015), onde constatou que a higiene pessoal dos manipuladores era um dos principais pontos em inconformidade. Souza *et al.* (2015) também relataram em seus estudos sobre avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos um baixo índice de cuidados pessoais dos manipuladores, tais como mãos limpas, unhas curtas e limpas e ausência de adornos. Em contrapartida, Medeiros, Carvalho e Franco (2017) citaram sobre a importância do manipulador com relação a segurança dos alimentos em todas as etapas do processo de produção até a comercialização, o qual possui potencial risco de se tornar um transmissor e favorecer a propagação de microrganismos quando falhas são cometidas.

Além dos aspectos higiênicos dos manipuladores, percebeu-se também o uso incorreto de máscara facial, o qual tornou-se uma obrigatoriedade em locais públicos e privados acessíveis ao público enquanto durasse o período pandêmico, a partir do Projeto de Lei 1.562/2020, no qual a eficácia do seu uso massivo como estratégia de controle à disseminação de doenças infecciosas respiratórias já havia sido comprovada antes mesmo da atual pandemia da COVID-19 (ORTELAN *et al.*, 2021).

Ao fazer-se um comparativo com os dados obtidos neste trabalho, observa-se a existência da problemática nos mercados públicos de comércio de alimentos de diversas cidades, o que sugere que seja realizada uma maior fiscalização pelos órgãos municipais responsáveis, a fim de favorecer o comércio de alimentos seguros para consumo.

Avaliação microbiológica

A Instrução Normativa nº 60 estabelece que estejam presentes no máximo 10 NMP de *E. coli*/g de amendoim e ausência de *Salmonella* em 25 g de amendoim (BRASIL, 2019). Na Tabela 3 estão expostos os resultados da análise microbiológica (coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Salmonella sp*) do amendoim cozido comercializado em mercados de Aracaju-SE. Como disposto, os comerciantes do mercado 1 apresentaram o mesmo resultado para coliformes totais e termotolerantes (< 3 NMP/g) e ausência de *Salmonella sp* em todas as amostras avaliadas. Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de Costa *et al.* (2020), que avaliaram existência de *Salmonella sp* e *E. coli* em amendoim cozido comercializado na cidade de Mossoró, onde relataram a ausência de coliformes totais em 10 amostras coletadas.

Tabela 3 - Avaliação microbiológica (coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Salmonella sp.*) de amendoim cozido

Mercado 1 – Comerciante A1										
Parâmetros	Amostras									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colif. T	3 V	3 V	3 V	3 V	3 V	-	-	-	-	-
Colif. TT	3 V	3 V	3 V	3 V	3 V	-	-	-	-	-
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Mercado 1 – Comerciante B1										
Parâmetros	Amostras									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colif. T	3 V	3 V	3 V	3 V	3 V	-	-	-	-	-
Colif. TT	3 V	3 V	3 V	3 V	3 V	-	-	-	-	-
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Mercado 2 – Comerciante A2										
Parâmetros	Amostras									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colif. T	1100	150	460	1100	>1100	-	-	-	-	-
Colif. TT	75	15	15	44	20	-	-	-	-	-
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Mercado 2 – Comerciante B2										
Parâmetros	Amostras									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colif. T	75	1100	1100	16	1100	-	-	-	-	-

Colif.
TT 2 2 2 1 2 - - - -

S A A A A A A A A A A

A: ausente. Colif. T: coliformes totais. Colif. TT: coliformes termotolerantes. S: *Salmonella* sp. Os coliformes são expressos em NMP/g de amendoim. A *Salmonella* sp é expressa em ausência ou presença em 25g de amendoim.

Contudo, no que se refere aos comerciantes do mercado 2, verificou-se que as amostras de amendoim cozido apresentaram ausência de *Salmonella* sp, enquanto os coliformes totais e termotolerantes expressaram contagem entre 6,1 a >1.100 NMP/g, sendo evidenciada uma maior contagem de coliformes totais. Não foi detectada a presença de *E. coli* em nenhuma das amostras avaliadas.

Os pesquisadores Carminati *et al.* (2016) analisaram amostras de subprodutos do amendoim, nas quais *E. coli* e *Salmonella* não foram encontradas, entretanto, foram detectados coliformes totais na matéria prima crua.

Diante desses resultados, embora a contagem de coliformes totais na maioria das amostras (60%) do mercado 2 tenha sido elevada (Tabela 3), pode-se afirmar que todas as amostras dos amendoins cozidos analisados estão de acordo com o que é preconizado pela legislação brasileira (BRASIL, 2019). Costa *et al.* (2020) cita que a análise de coliformes é crucial para avaliar as condições higiênico-sanitárias no processo de fabricação de alimentos. Spinelli, Longoni e Silveira (2018), ao avaliarem amostras de amendoim cru industrializado no mercado

público na cidade de Porto Alegre, detectaram coliformes totais em três das seis amostras analisadas, porém não foi constatada a presença de coliformes termotolerantes.

Nos estudos de Nascimento *et al.* (2017) foram realizadas análises de *Salmonella*, *E. coli* e *Enterobacteriaceae* em toda a cadeia de abastecimento do amendoim e foi relatado que a *E. coli* não foi detectada nas 28 amostras coletadas do amendoim cozido. Já a *Salmonella* foi detectada em algumas amostras que, apesar de terem sido consideradas com baixo nível de contaminação, não exclui a possibilidade de haver surtos (NASCIMENTO *et al.*, 2017). Silva *et al.* (2014), ao analisarem a presença de *Salmonella* em produtos à base de amendoim, relataram que uma amostra de amendoim cru com casca detectou presença da bactéria. Com base nisso, observa-se que a *Salmonella* é mais comumente encontrada no amendoim cru, sem tratamento térmico. Em contrapartida, estudos já comprovaram que alimentos com baixa atividade de água e alto teor de gordura, como o amendoim, favorecem a resistência da *Salmonella* (CARMINATTI *et al.*, 2016). Outros fatores, tais quais as condições de armazenamento e o clima associados à própria natureza do amendoim (como a sua atividade de água, que varia de 0,95 a 0,99) o tornam um alimento com grandes chances de contaminação e crescimento de fungos produtores de micotoxinas (SILVA *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2017).

Diante disso, as análises microbiológicas indicaram que as amostras atenderam aos critérios estabelecidos na legislação vigente, ou seja, apresentaram ausência de *Salmonella* e *E. coli* (BRASIL, 2019).

Segundo Sales *et al.* (2015), a falta de cuidados higiênicos que o produto recebe durante a sua cadeia produtiva é representada pela presença de coliformes totais. Os resultados insatisfatórios do *checklist* aplicado no presente estudo caracterizam diferentes fontes de contaminação (transporte, exposição do produto, higienização do manipulador), o que pode estar associado à detecção de coliformes totais e termotolerantes nas amostras do mercado 2.

Diante das condições higiênico-sanitárias evidenciadas nos mercados e comerciantes de amendoim cozido, observou-se a necessidade de ações corretivas e maior fiscalização dos órgãos públicos de vigilância sanitária. Torna-se necessário, também, o oferecimento de um curso de Boas Práticas de Manipulação para os vendedores, a fim de permitir que sejam comercializados alimentos mais seguros do ponto de vista microbiológico.

Também foi observada certa negligência com relação às práticas e hábitos necessários no combate a pandemia da COVID-19 por parte dos comerciantes. Sendo assim, cabe ao município orientar e exigir que as intervenções não farmacológicas sejam

colocadas em prática de maneira que a transmissibilidade do vírus seja a menor possível no ambiente dos mercados.

4 CONCLUSÃO

Em relação ao regulamento técnico de boas práticas de fabricação para estabelecimentos industrializadores de amendoins processados e derivados constatou-se inconformidades em todos os estabelecimentos estudados, sendo os mesmos classificados no Grupo 3 (estabelecimentos de alto risco).

As amostras de amendoim dos Mercados 1 e 2 apresentaram conformidade com a legislação vigente. Entretanto, várias amostras do mercado 2 estavam com números elevados de coliformes totais e termotolerantes.

Tornam-se necessárias ações educativas e corretivas em relação às boas práticas nos estabelecimentos estudados, bem como a realização de fiscalizações rotineiras com o propósito de melhorar as boas práticas de comercialização e contribuir para a segurança desse alimento.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P. C.; MORALES, B. F. Análise das condições microbiológicas e higiênico-sanitárias da comercialização de pescado em mercados públicos de Itacoatiara, Amazonas, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 32247-32269 mar 2021.

ANDREWS, W. H.; WANG, H.; JACOBSON, A.; GE, B.; ZHANG, G.; HAMMACK, T. S.

Bacteriological Analytical Manual, 8th Edition, 2020. Chapter 5.

Aracaju (SE). **Anuário Estatístico 2018**. Secretaria Municipal do Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPLOG). 2018.

ARAÚJO, J. M. et al. Determinação da atividade antitriptica em proteínas de produtos do amendoim isoladas por cromatografia de afinidade. **Química Nova**, v. 37, n. 10, p. 1618–1623, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Instrução normativa nº 60**, de 23 de dezembro de 2019. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

BRASIL. Ministério da Saúde. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Resolução. RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados. **Resolução RDC nº 172**, de 04 de julho de 2003. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**, p. 1–136, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Estabelece o Regulamento Técnico do Amendoim em Casca e em Grãos. **Instrução Normativa nº 32**, de 24 de agosto de 2016. Diário Oficial da União: Brasília, 24 ago. 2016.

CARMINATI, J. A.; NETO, D. P. A.; MORISHITA, K. N.; TAKANO, L. V.; BERNARDI, A. O., COPETTI, M. V.;

NASCIMENTO, M. S. Microbiological contamination in peanut confectionery processing plants. **Journal of Applied Microbiology** 121, 1071--1078. 2016

COSTA, B. J. P.; ALMEIDA, H. S. A.; SANTANA, F. E. O.; SOARES, K. M. P.; LEMOS, J. F.; MACEDO, R. C. B. S.; SOUZA, P. A. Aspectos físico químicos e microbiológicos de amendoim comercializado em Mossoró Rio Grande do Norte. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n.5, p.29876-29889 mai. 2020.
DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-443>. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/10431>. Acesso em: 18 jul. 2020.

CUNHA, L. F.; AMICHI, K. R. Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses e práticas de higiene de manipuladores de alimentos: revisão da literatura. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 7, n. 1, p. 147-157, jan./abr. 2014 - ISSN 1983-1870.

FREITAS, A. K. N.; FREIRE, L. S.; PAZ, H. C.; PIRES, R. M. C. **Condições higiênic-sanitárias de gêneros alimentícios comercializados no mercado central São José em Teresina-PI**. 5º Simpósio de Segurança Alimentar, Alimentação e Saúde. Mai 2015.

LEAL, R. E. S. **Comida de rua, economia informal e patrimônio alimentar**: narrativas etnográficas sobre o amendoim verde cozido em Aracaju/SE. XIII Reunião de Antropologia do Mercosul, Porto Alegre (RS). Universidade Federal de Sergipe, 2019.

MEDEIROS, M. G. G. A.; CARVALHO, L. R.; FRANCO, R. M. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. **Ciênc. Saúde colet.** 22 (2) Fev 2017.

NASCIMENTO, M. S. et al. Salmonella, Escherichia coli and Enterobacteriaceae in the peanut supply chain: From farm to table. **Food Research International**, v. 105, n. December 2017, p. 930–935, 2018.

NUNES, C. N. M.; ARANHA, F. Q.; VULCANO, D. S. B. Implantação dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) de higienização e desinfecção dos equipamentos e utensílios em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. **Rev. Simbio-Logias**, V.7, n. 10, Dez/2014.

OLIVEIRA, J. V. L.; SILVA, N. C.; SILVA, D. H. M.; CUNHA, A. B. O. C.; ANJOS, M. K. S.; SILVA, K. K. B.; AQUINO, R. C. A. Boas práticas para comercialização de alimentos prontos para o consumo em mercados públicos do Recife-PE. **Research, Society and Development**, v. 10, n.5, e19510514733, 2021.

OLIVEIRA, T. K. B.; ALMEIDA, F. A. C.; CASTRO, D. S.; NUNES, J. S.; RAMOS, K. R. L. P. Análise físico-química do extrato aquoso do amendoim. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v 9., n. 2 , p. 121 - 124, 2014.

ORTELAN, N.; FERREIRA, A. J. F.; LEITE, L.; PESCARINI, J.M.; SOUTO, A. C.; BARRETO, M. L.; AQUINO, E. M. L. Máscaras de tecido em locais públicos: intervenção essencial na prevenção da COVID-19 no Brasil. **Ciênc. Saúde Colet.** 26 (02) 12 Fev 2021.

SALES, W. B.; TUNALA, J. F.; VASCO, J. F. M.; RAVAZZANI, E. D. A.; CAVEIÃO, C. Ocorrência de coliformes totais e termotolerantes em pastéis fritos vendidos em bares no centro de Curitiba-PR. **Demetra**; 2015; 10(1); 77-85.

SANTOS, C. A.; JESUS, J. O.; SANTOS, B. M. J. O centro histórico de Aracaju/SE enquanto espaço público de lazer e turismo. **Revista Expressão Científica** – Edição Especial Comtur – ISSN 2447-9209. 2018.

SÃO JOSÉ, J. F. B. Contaminação microbiológica em serviços de alimentação. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.** = J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 37, n. 1, p. 78-92, abr. 2012

SEBRAE. **Feiras livres: checklist para retomada segura das atividades**. Disponível em:

<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/retomada/empresario/checklist/checklistfeiraslivres.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2021.

SERGIPE (Estado). Lei nº 7.682 de 17 de julho de 2013. Torna o Amendoim Verde Cozido patrimônio Imaterial do Estado de Sergipe e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de Sergipe**.

SILVA, A. F. L.; BRÍGIDO, K. W. S.; FLISTER, K. F. T.; POLISEL, C. G.; SOUSA, W. R.; ALVES, C. M. S. Aflatoxinas em amendoins comercializados no município de Bacabal-MA. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v. 10, n. 2, p. 90-95, 10 ago 2017

SILVA, I. C. R. L. C. N.; SILVA, D. H. L.; DUARTE, E. M.; SILVA, N.; NASCIMENTO, M. S. **Pesquisa de Samonella em produtos à base de amendoim**. 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014. Campinas, São Paulo.

SILVA, J. B.; PRAZERES, A. R.; OLIVEIRA, A. C. S.; DANTAS, V. V.; BARROS, M. C. S.; SILVA, F.; ABEL, I.; ROOS, T. B.; MORAES, C. M. Avaliação higiênico-sanitária de estabelecimentos comerciais e análise de micro-organismos indicadores em amostras de carne bovina (coxão mole) in natura comercializadas em mercados públicos. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, 2016.

SILVA, L. L. S.; LIMA, A. F. R.; POLLI, D. A.; RAZIA, P. F. S.; PAVÃO, L. F. A.; CAVALCANTI, M. A. F. H.; TOSCANO, C. M. Medidas de distanciamento social para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil: caracterização e análise epidemiológica por estado. **Cad. Saúde Pública**. v. 36, n. 9. 18 Set 2020.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5ª ed. – São Paulo: Blucher, 2018.

SILVA, R. A.; YAMAMOTO, I. T.; FERREIRA, L. O.; MARQUES, L. R. M. Detecção e quantificação de aflatoxinas em amostras de grãos de amendoim e derivados comercializados na região de Marília-SP, 2002-2009. **Alim. Nutr.= Braz. J. Food Nutr.**, Araraquara v. 24, n. 1, p. 61-64, jan./mar. 2013.

SOUZA, G. C.; SANTOS, C. T. B.; ANDRADE, A. A.; ALVES, L. Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 8. Ago 2015.

SPINELLI, L.; LONGONI, L.; SILVEIRA, A. B. Análise microbiológica de amostras de amendoim provenientes do mercado público de Porto Alegre/RS. **Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v. 12, n. 2, p. 39-49, 2018