

Avaliação da qualidade microbiológica da amêndoa da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H. B. K.) comercializada em feiras livres da Amazônia

Microbiological quality evaluation of Brazil nut (*Bertholletia excelsa* H. B. K.) almond marketed in open markets in the Amazon

Evaluación de la calidad microbiológica de la almendra de castanha (*Bertholletia excelsa* H. B. K.) comercializada em mercados abiertos em la Amazonía

Recebido: 19/12/2020 | Revisado: 26/12/2020 | Aceito: 29/12/2020 | Publicado: 03/01/2021

Emellin Rayanne Santana Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0374-3507>

Faculdade Estácio de Macapá, Brasil

E-mail: emellinrayanne@hotmail.com

Anny Priscylla Silva de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2992-9107>

Faculdade Estácio de Macapá, Brasil

E-mail: annysilca@gmail.com

Larissa Silva de Assis

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1479-9434>

Faculdade Estácio de Macapá, Brasil

E-mail: larissa.silvasilva@hotmail.com

Maysa de Vasconcelos Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6078-9996>

Faculdade Estácio de Macapá, Brasil

E-mail: maysavb@yahoo.com.br

Dayane Lorraine Vale Simões

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8357-5445>

Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Brasil

E-mail: dayane.simoese@outlook.com

Resumo

O presente estudo teve como objetivo investigar a qualidade microbiológica da Castanha-do-Brasil comercializada em feiras livres do município de Macapá-AP. As amostras de amêndoas *in natura* foram coletadas em 3 feiras livres de Macapá no período de setembro a outubro de 2018. As análises microbiológicas para coliformes termotolerantes e de *Salmonella sp* foram realizadas conforme procedimentos descritos pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) nº 62, de 26 de agosto de 2003 e os resultados comparados com a RDC Nº12, de 02 de janeiro de 2001. Os resultados evidenciaram presença de níveis de coliformes termotolerantes acima dos limites estabelecidos pela legislação em pelo menos uma amostra de cada feira avaliada, sendo também detectada presença de *Salmonella sp*. Os resultados das análises indicam que todas as feiras apresentaram amostras insatisfatórias, correspondendo a 33,33% do total nas feiras I e III e 66,67% na feira II. Portanto, as análises apontam a necessidade de intensificar a fiscalização sanitária, bem como de elaborar ações mais eficazes de orientação e sensibilização aos feirantes para a adoção de boas práticas na manipulação dessa iguaria amazônica.

Palavras-chave: Qualidade dos alimentos; *Salmonella*; Análise de coliformes.

Abstract

The present study aimed to investigate the microbiological quality of Brazil nuts sold in open markets in the city of Macapá-AP. Samples of fresh almonds were collected at 3 open markets in Macapá from September to October 2018. Microbiological analyzes for thermotolerant coliforms and *Salmonella sp* were performed according to procedures described by MAPA (Ministry of Agriculture, Livestock and Supply) 62, of August 26, 2003 and the results compared with RDC nº 12, of January 2, 2001. The results showed the presence of levels of thermotolerant coliforms above the limits established by the legislation in at least one sample of each evaluated fair, being presence of *Salmonella sp*. The analysis results indicate that all fairs presented unsatisfactory samples, corresponding to 33,33% of the total in fairs I and III and 66,67% at fair II. Therefore, the analyzes point to the need to intensify sanitary inspection, as well as to devise more effective actions to guide and sensitize marketers to adopt good practices in handling this Amazonian delicacy.

Keywords: Food quality; *Salmonella*; Coliform analysis.

Resumen

El present studio tuvo como objetivo investigar la calidad microbiológica de las nueces de Brasil vendidas em mercados abiertos em la ciudad de Macapá-AP. Se recolectaron muestras de almendras frescas em 3 mercados abiertos em Macapá de septiembre a octubre de 2018. Se realizaron análisis microbiológicos para coliformes termotolerantes y *Salmonella sp* según los procedimientos descritos por MAPA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento) 62, del 26 de agosto de 2003 y los resultados comparados con el RDC nº 12, del 2 de enero de 2001. Los resultados mostraron la presencia de niveles de coliformes termotolerantes por encima de los límites establecidos por la legislación em al menos una muestra de cada feria evaluada, siendo presencia de *Salmonella sp*. Los resultados del análisis indican que todas las ferias presentaron muestras insatisfactorias, correspondientes al 33,33% del total em las ferias I y III y al 66,67% en la feria II. Por ello, los análisis apuntan a la necesidad de intensificar la fiscalización sanitaria, así como elaborar acciones más efectivas para orientar y sensibilizar a los comercializadores hacia la adopción de buenas prácticas em el manjo de este manjar amazónico.

Palabras clave: Calidad de la comida; *Salmonella*; Análisis de coliformes.

1. Introdução

A castanha do Brasil é um produto registrado de alto valor econômico, apresentando maior valor de produção em 2017 do gênero alimentício com 104,1 milhões e que garante a sustentabilidade da floresta, pois sua coleta é realizada exclusivamente em florestas nativas (IBGE, 2020). O Estado do Amapá está situado na região Norte do Brasil, na Amazônia brasileira, extremo que representa o principal exportador da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H. B.K.), cerca 97,7% de todo território nacional e que em 2013 atingiu a marca de 38.300 toneladas exportadas (IBGE, 2020).

Desta forma, essa amêndoa representa elevada importância econômica, devido a grande procura no mercado que se destaca por ser fonte de ácidos graxos insaturados, proteínas, fibras, vitaminas e apresentar alto teor de selênio, oligoelemento essencial para a saúde humana que contribui para o equilíbrio oxidativo, redução plasmática de mediadores inflamatórios auxiliando na prevenção do envelhecimento precoce e de inúmeras doenças, como diabetes mellitus, dislipidemias, cardiovasculares e até mesmo na redução da severidade da COVID-19 (Di Stadio et al, 2020; Kieliszek, 2019; Silva et al, 2019).

Entretanto, as características de sua cadeia produtiva e as más condições de manejo e manuseio da matéria-prima contribuem para a sua contaminação com consequentes riscos saúde do consumidor. Assim, os principais problemas identificados nas etapas de produção da Castanha-do-Brasil incluem a contaminação por bactérias do grupo Coliformes, como consequência ao tempo de exposição a fatores ambientais e às condições de manipulação (de Souza et al, 2004).

Nesse sentido podemos ressaltar que a qualidade dos alimentos é o que promove a manutenção da saúde, se assegurada pelo controle eficiente da manipulação em todas as etapas de produção. Do contrário, procedimentos incorretos podem causar as doenças transmitidas por alimentos (DTA's) (Sirtoli & Comarella, 2018).

No Brasil, no período de 2000 a 2014, de acordo com a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), departamento de Vigilância Epidemiológica das Doenças transmitidas por alimentos (VE-DTA), do Ministério da Saúde, ocorreram 9.719 surtos de DTA's, responsáveis por 192.803 de doentes e 1.948,144 expostos. Destes 18,09% foram causados por *Salmonella sp* e 6,33% por Coliformes. Deve-se considerar a existência da perda de informações epidemiológicas, subestimando-se o número real de casos. Estima-se que apenas 1-10% são computados em estatísticas oficiais. Apesar de haver subnotificações de casos, a sua notificação está prevista na legislação brasileira (Souza, 2019; Sirtoli & Comarella, 2018; ANVISA, 2000).

Dessa forma, dependendo das condições organizacionais e estruturais, as feiras livres podem constituir um ambiente propício de contaminação dos alimentos aumentando os riscos de ocorrência de DTAs.

O hábito brasileiro de frequentar feiras livres foi implantado pelos portugueses desde a época colonial. Constitui-se em um município, espaço de caráter social que muda a forma organizacional urbana e que representa uma das mais antigas e resistentes modalidades do comércio a varejo. É um ambiente peculiar, cheio de sons, movimentos, coloridos e personagens, que interagem com o seu histórico e sua identidade. Em contrapartida, temos a falta de higiene, pontos de venda com pouca ou

nenhuma infraestrutura, a comercialização de produtos não permitidos, a falta de segurança e desorganização que representam alguns de seus problemas. Além de características específicas que favorecem o crescimento e proliferação de microrganismos nos alimentos. Tais como: matéria-prima, (incluindo a água), ambiente (ar, equipamentos, embalagens e materiais diversos), bancadas (mofadas, quebradas, úmidas, sujas, rachadas), produtores (desde a vestimenta inadequada à manipulação de alimentos) e dos produtos comercializados (higienização incorreta) (da Cruz Matos et al, 2015; Amaral, 2016; Coutinho et al, 2006).

Sabe-se que os produtos minimamente processados tem vida-útil curta, devido a cortes e sua manipulação, havendo sempre certo risco através do seu consumo, principalmente para uma população de consumidores bem diversificada, que apresenta vários graus de sensibilidade e estilos de vida, entretanto é imprescindível a garantia de segurança do ponto de vista da Saúde Pública (dos Santos et al, 2019).

Portanto, é de grande relevância conhecer as condições higiênico-sanitárias a que a castanha do Brasil vem sendo comercializada na Amazônia brasileira. Neste contexto o objetivo deste trabalho foi investigar a qualidade microbiológica da Castanha-do-Brasil comercializada em feiras livres do município de Macapá-AP.

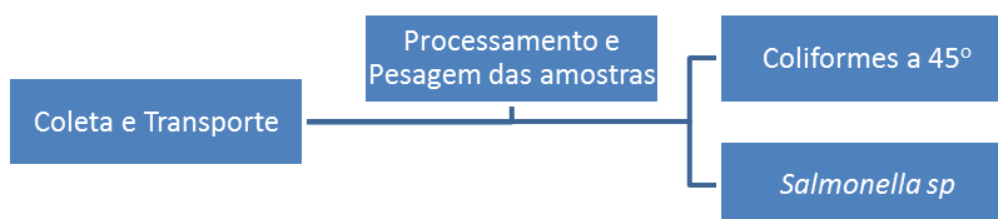
2. Metodologia

Para realização desse estudo foi desenvolvido ensaio experimental de delineamento transversal por meio da análise microbiológica da Castanha-do-Brasil *in natura* adquiridas nas três principais feiras livres do município de Macapá. As feiras I e II atendem em grande média, a população da zona norte da cidade, enquanto a III mais as da zona sul.

O estudo envolveu nove amostras, constituída por 25g cada, sendo 3 de cada feira visitada, escolhidas de forma aleatória. Cada amostra foi devidamente identificada por lote e encaminhada ao Laboratório Análises domiciliado na Cidade de Macapá-AP. Para o transporte, as amostras foram armazenadas sob refrigeração em uma caixa de isopor, previamente higienizada com álcool 70%.

Foram realizadas análises de Coliformes à 45°C e *Salmonella sp.*, conforme apresentado na Figura 1 o Fluxograma da avaliação microbiológica da amêndoa da Castanha-do-Brasil.

Figura 1 – Fluxograma das etapas metodológicas da avaliação microbiológica da amêndoa da castanha do Brasil.



Fonte: Autores (2018).

As análises foram realizadas conforme os procedimentos descritos pelo Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento (MAPA) N°62, contido no Anexo 1, de 26 de agosto de 2003 e os resultados comparados com a RDC N° 12 de 02 de janeiro de 2001.

Para análises de Coliformes foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP), empregando-se a pesagem e preparo de 1g de cada amostra em 9 mL de solução *Salina Peptonada*, em seguida foi realizada a inoculação de 1 mL da diluição inicial (10^{-1}) em volumes de 10 mL de uma série de três tubos de *Durhan* contendo o caldo *Lauril Sulfato Triptose*

(LST), a partir da qual obtiveram-se as demais diluições 10^{-2} e 10^{-3} . A leitura pôde ser realizada após 24 horas de incubação a 35°C . A presença do grupo Coliformes foi observada pela turvação do meio e formação de gás em tubos de *Durhan*.

A metodologia para detecção de *Salmonella* compreendeu as seguintes etapas: *Pesagem e preparo da amostra*: foram pesadas assepticamente 25g de cada amostra para 225 mL de Solução *Salina Lactosada*; *Pré-enriquecimento*: realizada por meio da incubação das *alíquotas* das amostras preparadas acima por 16 a 20 horas; *Enriquecimento em meio seletivo*: pipetou-se 0,1 mL das amostras pré-enriquecidas para tubos contendo 10 mL de *Caldo Rappaport Vassiliadis* por conseguinte realizou-se a incubação em banho-maria por 24 horas. O mesmo procedimento de enriquecimento foi feito para o *Caldo Selenito Cistina*; *Isolamento*: a partir dos caldos seletivos de enriquecimento, repicou-se sobre a superfície seca de placas com meio *Ágar XLD*, estriando de forma a obter colônias isoladas. Dessa forma, obteve-se 2 placas de *Ágar XLD*, uma originária do *Caldo Rappaport Vassiliadis* e outra do *Caldo Selenito Cistina*. Incubou-se todas as placas, invertidas, a 36°C por 24 horas.

3. Resultados e Discussão

A RDC n° 12, de 02 de janeiro de 2001 contribui para ações ao combate e diminuição no número de casos de DTA's, pois dispõe sobre o aperfeiçoamento nas ações de controle sanitário, visando a proteção à saúde do consumidor regulamentando padrões microbiológicos para alimentos. Além de estabelecer os microrganismos Coliformes 45° e *Salmonella* sp para a pasta de amendoim, de nozes, castanhas e similares. Com tolerância zero para *Salmonella* sp em 25g e limite máximo de 10^3 UFC/g para Coliformes 45° (termotolerantes) (Brasil, 2001).

Baseado nesta resolução o presente estudo realizou avaliação microbiológica de amostras de castanhas do Brasil comercializadas *in natura* em feiras livres do município de Macapá. Os resultados mostraram presença de níveis de coliformes termotolerantes acima dos limites estabelecidos pela legislação em pelo menos uma amostra de cada feira avaliada (Tabela 1). Além disso, identificou-se a presença de *Salmonella* sp em todas as feiras avaliadas, sendo positiva em 1 amostra nas feiras I e do III e em 2 amostras na Feira II (Tabela 1).

Tabela 1. Resultado da Avaliação da qualidade microbiológica da *amêndoa* da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H. B. K.) comercializada em feiras livres na cidade de Macapá/AP, 2018.

Local de coleta	Coliforme à 45° (NMP/g)		<i>Salmonella</i> sp	
	n°	Amostras	n°	Amostras
Feira I	1	>1100	1	Presença
	2	9,2	2	Ausência
	3	< 3,0	3	Ausência
Feira II	1	>1100	1	Presença
	2	< 3,0	2	Presença
	3	11	3	Ausência
Feira III	1	>1100	1	Ausência
	2	< 3,0	2	Presença
	3	15	3	Ausência
Limites estabelecidos para amostras indicativas		10^3	Ausência	

Legenda: n° = número amostral; NMP = número mais provável. Fonte: Autores (2018).

Os resultados das análises indicam que todas as feiras apresentaram amostras insatisfatórias, correspondendo a 33,33% (n=1) do total nas feiras I e III e 66,67% (n=2) na feira II, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Classificação da qualidade microbiológica, segundo RDC 12/2001, da *amêndoa* da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H. B. K.) comercializada em feiras livres na cidade de Macapá/AP, 2018.

Local de coleta	Satisfatória		Insatisfatória	
	nº	%	nº	%
Feira I	2	66,67	1	33,33
Feira II	1	33,33	2	66,67
Feira III	2	66,67	1	33,33

Legenda: nº = número amostral; % = percentual. Fonte: Autores (2018).

O grupo Coliforme inclui todas as bactérias da família *Enterobacteriaceae* a qual abrangem muitos gêneros, tais como: *Escherichia*, *Shigela*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus* e outros. As enterobactérias constituem os organismos mais comuns de bacilos gram-negativos, de tamanho moderado (0,3 a 1,0 x 1,0 a 6,0 µm), são imóveis ou se movimentam através de flagelos peritríquios não são esporulados, sendo capazes de fermentar lactose. São microrganismos indicadores comumente utilizados para avaliar as condições higiênicas de alimentos; sua presença evidencia relação com o histórico da amostra. A contaminação por esse grupo pode ocorrer através da manipulação, uma vez que são manuseadas e embaladas sob precárias condições higiênico-sanitária por ambulantes locais (Ávila et al, 2016; Probst, Biesek & Sales, 2016).

Além disso, a detecção de presença de bactérias *Salmonella sp* nas amostras de castanhas do Brasil das feiras avaliadas também representa alto risco para a saúde do consumidor. Infecções causadas por bactéria do gênero *Salmonella* são universalmente consideradas como as causas mais importantes de doenças transmitidas por alimentos. Muitas dessas bactérias são patogênicas para o homem, mesmo com diferentes níveis de gravidade e características. Podem ser encontradas no trato intestinal do homem, onde são excretados nas fezes, das quais podem ser transmitidas por insetos e outros organismos vivos para outros locais. Dessa forma a *Salmonella* pode ser encontrada na água, especialmente em águas poluídas. Todo sorotipo de *Salmonella* é potencialmente patogênico o que determina o desenvolvimento da infecção é o número de microrganismos. O período de incubação varia de 8 a 22 horas e pode provocar sintomas como: náuseas, vômito, dores abdominais com diarreia, podendo haver febre ou não (da Silva et al, 2018; Anjos et al, 2016).

Para facilitar o consumo e as preparações, ganham cada vez mais adeptos a opção por alimentos minimamente processados. No caso da castanha do Brasil, é muito comum a comercialização *in natura* em feiras livres, entretanto se mal manipuladas podem oferecer alto risco de contaminação para o consumidor. Dessa forma, a castanha do Brasil já foi alvo de avaliações anteriores. Em consonância com os resultados do presente estudo, também foram encontrados elevados índices de contaminação nas amêndoas das castanhas do Brasil comercializadas nas cidades de Belém e Rio Branco (Ribeiro et al, 2016; Souza et al, 2004; Vieira et al, 2019).

O presente estudo apresenta como limitação a quantidade de amostras coletadas em cada feira, bem como a abrangência das análises, entretanto ainda assim os resultados obtidos foram suficientes para apontar práticas incorretas de higiene no manuseio, armazenamento e comercialização nas feiras livres da cidade de Macapá, evidenciando a importância deste tipo de avaliação microbiológica, pois a presença das bactérias encontradas indica o risco sanitário a que a população,

que consome estes produtos, está submetida. Torna-se imprescindível, que as investigações continuem, no sentido de conhecer melhor as causas que conduzem ao aparecimento de *Salmonella* em castanhas *in natura*, além de estudar a presença de fungos e produção de micotoxinas.

4. Conclusão

Todas as feiras avaliadas apresentaram amostras de castanha do Brasil comercializadas *in natura* na cidade de Macapá com algum percentual insatisfatório para consumo. Esses resultados evidenciam a necessidade de alertar a população quanto aos riscos à saúde, de intensificar a fiscalização sanitária, bem como de elaborar ações mais eficazes de orientação e sensibilização aos feirantes para a adoção de boas praticas na manipulação dessa iguaria amazônica.

Referências

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Portaria n° 993, de 4 de setembro de 2000. Altera a lista de doenças de notificação compulsória e da outras providências. Diário Oficial da União 2000 set 5; seção 1.
- Amaral, M. D. B. (2016). As feiras em cidades médias da Amazônia: as relações desenhadas a partir das experiências nas cidades de Marabá-PA, Macapá-AP e Castanhal-PA. *GEOSP Espaço E Tempo (Online)*, 20(2), 376-391.
- Anjos, P. P. D., Gildo, M. G. P., Costa, H. P., Santos, A. C., Sousa, D. S. V., & Fraga, E. G. D. S. (2016). *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*, microrganismos patogênicos em alimentos: uma revisão de literatura.
- Ávila, M. D. O., Santos, P. H. D. S., Gois, F. N. D., Furtado, M. D. C., & Reis, I. A. D. O. (2016). A importância do controle das condições microbiológicas e higiênicas sanitárias na prevenção de doenças transmitidas por alimentos-uma revisão de literatura.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa n° 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 18 set, 2003.
- Coutinho, E. P., Silva, M. D., Francisco, M. S., Silva, J. D., Azeredo, L. P. M., & Oliveira, A. T. (2006). Condições de higiene das feiras livres dos municípios de Bananeiras, Solânea e Guarabira. *X Encontro de Extensão*, 1-9.
- da Cruz Matos, J., Benvindo, L. R. S., Silva, T. O., & de Carvalho, L. M. F. (2015). Condições higiênicas sanitárias de feiras livres: uma revisão integrativa. *Revista Eletrônica Gestão e Saúde*, (3), 2884-2893.
- da Silva, A. M. A., Gomes, L. M. D., de Carvalho, J. T. F., Barbosa, F. R., & Pereira, D. E. (2018). Características da *Salmonella* Spp.: uma Revisão Literária. *International Journal of Nutrology*, 11(S 01), Trab228.
- de Souza, J. M. L., Cartaxo, C. D. C., Leite, F. M. N., & Reis, F. S. (2004). Avaliação microbiológica de amêndoas de castanha-do-brasil em usinas de beneficiamento no Acre. *Embrapa Acre-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)*.
- de Souza, J. M. L., da Cunha Cartaxo, C. B., Leite, F. M. N., & Souza, L. M. (2004). Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Castanha do Brasil.
- Di Stadio, A., Ishai, R., Gambacorta, V., Korsch, F., Ricci, G., Della Volpe, A., & Bernitsas, E. (2020). Nutraceuticals as immune-stimulating therapy to fight COVID-19. Combination of elements to improve the efficacy. *European review for medical and pharmacological sciences*, 24(17), 9182–9187. https://doi.org/10.26355/eurrev_202009_22869
- dos Santos, R. B., da Silva, J. M., dos Santos Silva, C., da Silva Nascimento, M., dos Santos, T. M. C., & de Queiroz Costa, J. H. (2019). Qualidade microbiológica de alimentos *in natura* minimamente processados. *Global Science and Technology*, 12(1).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ap>
- Kieliszek M. (2019). Selenium-Fascinating Microelement, Properties and Sources in Food. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 24(7), 1298. <https://doi.org/10.3390/molecules24071298>
- Probst, I. M., Biesek, S., & Sales, W. B. (2016). Perfil Epidemiológico Das Contaminações Por Coliformes Totais E Coliformes Termotolerantes Em Alimentos No Brasil. *Anais do EVINCI-UniBrasil*, 2(1), 299-299.
- Resolução, R. D. C. (2001). n° 12, de 02 de janeiro de 2001. *Brasil. Aprova o regulamento técnico princípios gerais para estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos e seus anexos I, II e III. Diário Oficial. Brasília, 1.*
- Ribeiro, M. S. S., LeHalle, A. L. C., Colaço, R. M. N., Sousa, C. L., & Abreu, L. F. (2016). Avaliação microbiológica de castanhas-do-brasil comercializadas na cidade de Belém-PA. In *Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: Congresso Brasileiro De Ciência E Tecnologia De Alimentos, 25., 2016, Gramado. Anais... Gramado: SBCTA Regional, 2016.
- Silva, A. C. T. D., Cardozo, L. F., Cruz, B. O. D., Mafra, D., & Stockler-Pinto, M. B. (2019). Nuts and cardiovascular diseases: focus on Brazil nuts. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 32(3), 274-282.

Sirtoli, D. B., & Comarella, L. (2018). O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). *Revista Saúde e Desenvolvimento*, 12(10), 197-209.

Souza, M. G. D. (2019). Doenças transmitidas por alimentos no Brasil: uma revisão de literatura.

Vieira, A. C., Alves, A. B., Lanzarin, M., Ritter, D. O., & Chitarra, G. S. (2019). Qualidade microbiológica de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* HBK) comercializada na Amazônia Ocidental. *Hig. alim.*, 2823-2827.