

Fortaleza, CE / Janeiro, 2026



Avaliação microbiológica de produtos vegetais análogos à carne elaborados com fibra de pedúnculo de caju

Laura Maria Bruno⁽¹⁾, Bruno Silva Caldas⁽²⁾, Marcelo Conde Custódio Viana Medeiros⁽³⁾, Ana Paula Dionísio⁽⁴⁾, Ingrid Vieira Machado de Moraes⁽⁵⁾, Nédio Jair Wurlitzer⁽⁶⁾ e Selene Daiha Benevides⁽⁷⁾

⁽¹⁾Engenheira de Alimentos, doutora em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. ⁽²⁾Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. ⁽³⁾Graduando em Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. ⁽⁴⁾Cientista dos Alimentos, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. ⁽⁵⁾Engenheira de Alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. ⁽⁶⁾Engenheiro de Alimentos, doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. ⁽⁷⁾Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE.

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Pernambuco, 2.270, Pici
CEP 60.511-110 – Fortaleza, CE
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

José Roberto Vieira Junior

Secretária-executiva

Celli Rodrigues Muniz

Membros

Afrânio Arley Teles Montenegro,

Aline Saraiva Teixeira, Eveline de

Castro Menezes,

Francisco Nelsieudes Sombra

Oliveira, Helenira Ellery Marinho

Vasconcelos, Kirley Marques

Canuto, Laura Maria Bruno,

Marlon Vagner Valentim Martins,

Pablo Busatto Figueiredo,

Roselayne Ferro Furtado e

Sandra Maria Morais Rodrigues

Edição executiva

Celli Rodrigues Muniz

Revisão de texto

José Cesamildo Cruz Magalhães

Normalização bibliográfica

Rita de Cassia Costa Cid

(CRB-3/624)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

José Cesamildo Cruz Magalhães

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados à Embrapa.

Resumo – Na ausência de uma regulamentação específica para análise microbiológica de produtos alimentícios *plant-based*, este estudo pode subsidiar a definição de padrões e critérios microbiológicos para análogos a carne elaborados com fibra de pedúnculo de caju. O objetivo deste trabalho foi determinar a qualidade microbiológica de quatro produtos de origem vegetal análogos (croquete, vatapá, empanado e quibe), elaborados com fibra do pedúnculo de caju desidratada, armazenados em temperatura de congelamento (-18 °C) pelo período de 360 dias. Foram realizadas análises de *Escherichia coli*, *Stafilococos* coagulase positiva, aeróbios mesófilos e detecção de *Salmonella* sp. Os produtos mantiveram-se aptos para consumo humano durante o período estudado, considerando-se a regulamentação microbiológica estabelecida para outros alimentos que os representassem melhor.

Termos para indexação: alimentos *plant-based*, análogos vegetais, qualidade.

Microbiological evaluation of vegetable products analogous to meat made with cashew peduncle fiber

Abstract – In the absence of specific regulations for the microbiological analysis of plant-based food products, this study can support the definition of microbiological standards and criteria for meat analogues made with cashew peduncle fiber. The aim of this work was to determine the microbiological quality of four analogous products of plant origin (croquette, vatapá, breaded and kibbeh), made with dehydrated cashew peduncle fiber and stored at freezing temperature (-18 °C), for a period of 360 days. Analyses of *Escherichia coli*, coagulase-positive *Staphylococcus*, mesophilic aerobes and detection of *Salmonella* sp. were carried out. The products remained

suitable for human consumption during the study period, considering the microbiological regulation established for other foods that best represent them.

Index terms: plant-based foods, plant analogues, quality.

Introdução

Nos últimos tempos, alimentos *plant-based* têm sido adotados por consumidores veganos, vegetarianos e flexitarianos. Embora ainda não exista uma definição legal para tais produtos, existem algumas orientações. De acordo com o documento “Alimentos *plant-based* – Relatório das oficinas virtuais para identificação do problema regulatório e dos agentes afetados” (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022), os produtos *plant-based* incluem alimentos processados que são formulados à base de ingredientes de origem vegetal e que buscam uma similaridade de aparência, textura, sabor e outros atributos a produtos tradicionais de origem animal, como carne e produtos cárneos, pescados, ovos, leite e derivados lácteos.

A *Bloomberg Intelligence* projeta que o mercado de alimentos *plant-based* poderá representar 7,7% do mercado global de proteínas em 2030, com um valor de mais de 162 bilhões de dólares (Bloomberg, 2021). No Brasil, esse setor faturou 821 milhões em 2022 (Exame, 2023) e essa tendência impulsiona ainda mais as buscas por novas alternativas de alimentos *plant-based* (Associação Brasileira da Indústria de Alimentos, 2022).

Várias matérias-primas de origem vegetal têm sido empregadas na elaboração de produtos *plant-based*. Entre elas, destaca-se o bagaço de pedúnculo de caju, resíduo gerado pela indústria de sucos e cajuína (Lima et al., 2014). Pesquisas conduzidas pela Embrapa têm demonstrado que o bagaço de pedúnculo de caju pode ser utilizado como fonte de fibras na produção de alimentos, como hambúrgueres (Lima et al., 2013), croquetes (Saldanha et al., 2022), vatapá (Portela, 2022) e empanado (Carmo, 2024), entre outros, após tratamento adequado para diminuição de aroma e sabor do caju, bem como encurtamento das suas fibras, contribuindo para uma melhor experiência sensorial quando este produto é incorporado a alimentos.

Apesar do crescente mercado para o desenvolvimento de produtos alimentícios *plant-based*, ainda não existe uma regulamentação específica para esses produtos no Brasil. Além do documento já mencionado, produzido em 2022 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, por meio da Gerência-Geral de Alimentos, em 2023 o Ministério da Agricultura e

Pecuária, por meio da Secretaria de Defesa Agropecuária, abriu uma consulta pública para estabelecer requisitos mínimos de identidade e qualidade para produtos *plant-based*, de acordo com a Portaria Nº 831, de 03 de julho de 2023 (Brasil, 2023). No entanto, apesar desses esforços, a legislação para produtos *plant-based* ainda não foi publicada.

Em relação à qualidade microbiológica de alimentos (Brasil, 2022a), a Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 724, de 01 de julho de 2022, dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação, e a Instrução Normativa nº 161, de 01 de julho de 2022 (Brasil, 2022b), estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos, mas não dedica nenhum capítulo aos alimentos *plant-based*. Na ausência de regulação específica e com base nos ingredientes que compõem esse tipo de produto, após o seu desenvolvimento, procura-se enquadrá-lo na categoria de alimentos que o represente melhor.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de análogos a croquete, empanado, quibe e vatapá, elaborados com fibra desidratada do pedúnculo de caju, armazenados sob congelamento (-18 °C), durante o período de 360 dias, pela determinação de *Escherichia coli*, *Estafilococos* coagulase positiva, contagem total de micro-organismos aeróbios mesófilos e presença de *Salmonella* sp.

Material e métodos

Amostras

Para elaboração dos produtos análogos, foi utilizada como matéria-prima fibra de pedúnculo de caju pré-tratada e desidratada. Na etapa de pré-tratamento, a fibra de pedúnculo de caju úmida, no estado bruto, obtida a partir do processo de extração de polpa/suco do pedúnculo de caju, foi tratada em prensa do tipo *Expeller* em três ciclos sequenciais (proporção de fibra:água de 1:1 m/m à temperatura ambiente). Após o pré-tratamento, a fibra foi desidratada em equipamento-piloto de liofilização, com vácuo de < 3.000 µm Hg, temperatura inicial de 0 °C e aquecimento até 45 °C por 19 horas e 20 minutos.

Análogos a croquete, vatapá, empanado e quibe, cujas formulações e cujos métodos de preparo foram descritos, respectivamente, por Saldanha et al. (2022), Portela (2022), Carmo (2024) e Chagas (2024), foram elaborados na planta-piloto do Laboratório de Processos Agroindustriais da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza, Ceará, utilizando-se fibra desidratada de pedúnculo de caju, com teores variando de 10% a 50%, a depender do

produto. Uma fonte de proteína de origem vegetal (lentilha, ou soja, ou concentrado proteico) e outros ingredientes característicos de cada preparação (óleo, sal, cebola desidratada, pimenta-do-reino em pó, entre outros) também foram incorporados nas diferentes formulações. Após a elaboração, os produtos foram mantidos congelados a -18 °C durante 360 dias.

Análises microbiológicas

Amostras dos produtos foram encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos, nos tempos 0, 60, 120, 180, 240, 300 e 360 dias, para realização das análises microbiológicas. Os produtos foram descongelados à temperatura ambiente e duas alíquotas de 25 g foram retiradas de cada um deles. Uma das alíquotas foi diluída em 225 mL de caldo lactosado, para análise de *Salmonella*; e a outra, em 225 mL de água peptonada 0,1%,

para as demais análises microbiológicas. As amostras foram homogeneizadas em equipamento homogeneizador até a sua completa diluição. Foram realizadas as seguintes determinações: enumeração de *Escherichia coli* (Feng et al., 2020); contagem de Estafilococos coagulase positiva (Tallent et al., 2019); contagem total de micro-organismos aeróbios mesófilos (Silva et al., 2007); e presença de *Salmonella* sp. (Andrews et al., 2024) nos análogos vegetais a croquete, vatapá, empanado e quibe, a cada 60 dias ao longo de 360 dias.

Resultados e discussão

Os resultados das análises microbiológicas dos análogos a croquete, vatapá, empanado e quibe são apresentados nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Tabela 1. Avaliação microbiológica de análogo vegetal a croquete.

[illegible]

Tabela 2. Avaliação microbiológica de análogo vegetal a vatapá.

[illegible]

Tabela 3. Avaliação microbiológica de análogo vegetal a empanado.

Análise	Empanado						
	Tempo (dias)						
	0	60	120	180	240	300	360
<i>Escherichia coli</i> (NMP/g)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Estafilococos coagulase positiva (UFC/g)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Contagem total mesófilos (UFC/g)	4,6x10 ⁴	2,4x10 ⁴	1,1x10 ⁴	1,8x10 ⁴	9,5x10 ³	9,6 x10 ³	1,5 x10 ⁴
<i>Salmonella</i> sp. (em 25 g de amostra)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

Tabela 4. Avaliação microbiológica de análogo vegetal a quibe.

Análise	Quibe						
	Tempo (dias)						
	0	60	120	180	240	300	360
<i>Escherichia coli</i> (NMP/g)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Estafilococos coagulase positiva (UFC/g)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Contagem total mesófilos (UFC/g)	2,9x10 ⁴	2,3 x10 ⁴	2,2 x10 ⁴	3,4 x10 ⁴	7,8 x10 ³	1,6 x10 ⁴	7,5 x10 ³
<i>Salmonella</i> sp. (em 25 g de amostra)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

Todos os análogos vegetais apresentaram contagens de *Escherichia coli* < 3 NMP/g e ausência de *Salmonella* sp. em 25 g. A contagem de Estafilococos coagulase positiva foi < 100 UFC/g, exceto em um único ponto (180 dias) de um produto (croquete). A determinação de bactérias aeróbias mesófilas variou entre 10³ e 10⁴ UFC/g durante o período analisado.

Os resultados foram confrontados com a Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 724, de 01 de julho de 2022 (Brasil, 2022b), e a Instrução Normativa IN nº 161, de 01 de julho de 2022 (Brasil, 2022a). Nessas legislações, não existe um item específico para enquadramento dos análogos. No entanto, considerando-se que fibra do pedúnculo de caju e proteína de origem vegetal foram usadas na formulação de todos os produtos (Carmo, 2024; Chagas, 2024; Saldanha, 2022; Portela, 2022), eles foram comparados tanto na categoria “2-Hortaliças, raízes, tubérculos e fungos comestíveis e derivados, alínea c) preparados (descascados, inteiros ou fracionados), sanificados, branqueados, pré-fritos,

refrigerados ou congelados, que necessitam de tratamento térmico efetivo previamente ao consumo”, bem como com a categoria “4-Outros produtos vegetais”, alínea d) proteínas vegetais texturizadas com ou sem adição de outros ingredientes da IN nº 161. Em ambas as categorias, é apenas requerido padrão para *E. coli* e *Salmonella*, e todos os produtos analisados estavam em conformidade com as exigências estabelecidas, indicando que eles não apresentaram risco ao consumo humano.

Além disso, os resultados das contagens de Estafilococos coagulase positiva reforçam que os produtos foram elaborados de acordo com as Boas Práticas de Fabricação, pois sabe-se que 50% ou mais dos seres humanos saudáveis são um reservatório de *Staphylococcus aureus*, podendo ser uma fonte de transmissão dessa bactéria para o alimento.

Embora a determinação de micro-organismos aeróbios mesófilos normalmente não seja exigida pela legislação, ela é um indicativo da carga microbiana do produto e do desempenho dos métodos de controle do crescimento microbiano, contribuindo

para o prolongamento da sua vida de prateleira. Os produtos analisados não tiveram adição de conservantes em sua formulação, sendo o congelamento o único método de conservação empregado, o qual foi eficaz de acordo com os resultados.

Os resultados encontrados neste trabalho corroboram os dados encontrados por Lima et al. (2017), que realizaram a avaliação microbiológica de hambúrguer vegetal elaborado com fibra de pedúnculo de caju e proteína texturizada de soja, congelado a -18 °C, por 180 dias, e encontraram um máximo de 5×10^2 NMP/g de coliformes fecais (45 °C), 10^3 UFC/g de *Estafilococos* coagulase positiva, e ausência de *Salmonella* sp. em 25 g, o que assegurou o consumo seguro do produto por esse período.

Lima et al. (2018) também avaliaram, entre outros parâmetros, a qualidade microbiológica de hambúrguer vegetal elaborado com fibra de pedúnculo de caju e feijão-caupi durante armazenamento congelado (-18 °C) por seis meses. Durante todo o período analisado, a determinação de *E. coli* foi menor do que 3 NMP/g, *Staphylococcus aureus* foi menor do que 10 UFC/g e houve ausência de *Salmonella* sp. em 25 g, indicando que o produto se manteve microbiologicamente seguro.

Conclusões

- Os análogos vegetais elaborados com fibra desidratada de pedúnculo de caju e proteínas de origem vegetal, mantidos sob congelamento, permaneceram aptos para o consumo humano por 360 dias.
- Este estudo pode subsidiar a definição de uma legislação para produtos alimentícios *plant-based* na ausência de uma regulamentação microbiológica específica.

Agradecimentos

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Processo nº 20.19.03.055.00.00 – Projeto “Rotas tecnológicas aplicadas à produção de fibra do pedúnculo do caju para aplicação como ‘carne vegetal’ em produtos alimentícios de origem vegetal”) pelo apoio financeiro; ao programa de financiamento global do *The Good Food Institute* – GFI (processo de pesquisa nº SAIC 22100.20/0042-1 – “Caju como matéria-prima para produtos de origem vegetal”) pelo apoio; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Código de Financiamento 001, pelas bolsas de estudos; e à Itaueira Industrial Ltda., de Palhano, CE, pela doação do bagaço de pedúnculo de caju.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Brasil lidera consumo de alimentos ‘plant-based’ na AL**. 2023. Disponível em: <https://www.abia.org.br/noticias/brasil-lidera-consumo-de-alimentos-plant-based-na-al>. Acesso em: 25 jul. 2024.
- ANDREWS, W. H.; HUA, W.; JACOBSON, A.; GE, B.; ZHANG, G.; HAMMACK, T. *Salmonella* (Chapter 5) in **Bacteriological Analytical Manual**. 2024. Disponível em: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-5-salmonella>. Acesso em: 23 set. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Alimentos plant-based. **Relatório das oficinas virtuais para identificação do problema regulatório e dos agentes afetados**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/Relatoriodasoficinasparaidentificacaodoproblemaregulatorio150922.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BLOOMBERG. **Plant-based Foods Market to Hit \$162 Billion in Next Decade, Projects Bloomberg Intelligence**. 2021. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/company/press/plant-based-foods-market-to-hit-162-billion-in-next-decade-projects-bloomberg-intelligence/>. Acesso em: 22 jul. 2024.
- BRASIL. **Instrução Normativa – IN nº 161, de 01 de julho de 2022**. 2022a. Disponível em: https://anvisa.gov.br/legis/datalegis.net/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&num_ato=00000161&sgl_tipo=INM&sgl_orgao=ANVISA/MS&vlr_ano=2022&seq_ato=000&cod_modulo=134&cod_menu=1696. Acesso em: 18 jun. 2025.
- BRASIL. **Portaria SDA/MAPA nº 831, de 28 junho de 2023**. 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sda/mapa-n-831-de-28-de-junho-de-2023-493518856>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- BRASIL. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 724, de 01 de julho de 2022**. 2022b. Disponível em: https://anvisa.gov.br/legis/datalegis.net/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&num_ato=00000724&sgl_tipo=RDC&sgl_orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&vlr_ano=2022&seq_ato=002&cod_modulo=134&cod_menu=1696. Acesso em: 18 jun. 2025.
- CARMO, J. S. **Obtenção de insumos proteicos de amêndoa de castanha de caju por diferentes rotas e aplicação em produto *plant-based***. 2024. 115 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/78601>. Acesso em: 6 nov. 2024.

CHAGAS, B. A. **Análogo de quibe à base de fibra de caju, lentilha e macroalga (*Kappaphycus Alvarezii*) produção, caracterização e estudo de estabilidade.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, 2024. 59 f. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/78238>. Acesso em: 6 nov. 2024.

EXAME. **Mercado plant-based cresce 42% no Brasil e mira romper barreira de R\$ 1 bi.** 2023. Disponível em: <https://exame.com/agro/mercado-plant-based-cresce-42-no-brasil-e-mira-romper-barreira-de-r-1-bi/>. Acesso em: 22 jul. 2024.

FENG, P.; WEAGANT, S. D.; GRANT, M. A.; BURKHARDT, W. Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria. In: **Bacteriological Analytical Manual**. 2020. Cap. 4. Disponível em: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-4-enumeration-escherichia-coli-and-coliform-bacteria>. Acesso em: 19 set. 2024.

LIMA, J. R.; GARRUTI, D. S.; MACHADO, T. F.; ARAÚJO, I. M. S. Vegetal burgers of cashew fiber and cowpea: formulation, characterization and stability during frozen storage. **Revista Ciência Agronômica**, v. 49, p. 708-714, 2018.

LIMA, J. R.; GARRUTTI, D. S.; PINTO, G. A. S.; MAGALHAES, H. C. R.; FEITOSA, T. Vegetal burgers of cashew fiber and texturized soy protein. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, p. e376, 2017.

LIMA, J. R.; MODESTO, A. L. G.; COSTA, A. N.; GARRUTI, D. S.; PINTO, G. A. S.; MAGALHÃES, H. C. R.; ARAÚJO, I. M. S.; OLIVEIRA, L. M. C.; VASCONCELOS, N. M.; MESQUITA, W. S. **Desidratação da fibra de caju para utilização em produtos alimentícios.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2014. 23 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 91). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/994372/1/BPD14003.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2026.

LIMA, J. R.; MODESTO, A. L. G.; FIRMINO, D. S.; PINTO, G. A. S.; LIMA, L. V.; OLIVEIRA, L. M. C.; WURLITZER, N. J.; PESSOA, P. F. A. P. **Hambúrguer vegetal de fibra de caju e proteína texturizada de soja: obtenção e avaliação de viabilidade econômica da produção.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2013. 11 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 208). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/981708/1/COT13008.pdf>. Acesso em: 20 jan.2025.

PORTELA, D. H. M. **Fibra de caju como ingrediente de vatapá plant-based: desenvolvimento e perfil sensorial.** 2022. 116 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/64657>. Acesso em: 6 nov. 2024.

SALDANHA, G. R. N. **Processamento de fibra de caju por extração de substâncias solúveis seguida de secagem para aplicação em produto plant-based.** 2022. 82 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/68822>. Acesso em: 6 nov. 2024.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. Contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotópicos em placas. In: SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. de A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S. dos; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 3.ed. São Paulo: Varela, 2007. Cap. 6, p.87-98.

TALLENT, S.; HAIT, J.; BENNETT, R. W. (ret.); LANCETTE, G. A. *Staphylococcus aureus*. In: **Bacteriological Analytical Manual**. 2016. Cap. 12. Disponível em: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-12-staphylococcus-aureus>. Acesso em: 22 jan. 2026.



**Ministério da
Agricultura e Pecuária**