

ALIMENTO COMO POSSÍVEL TRANSMISSOR DE SARS-CoV-2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Food as a possible transmitter of SARS-CoV-2: an integrative review

Simone Cardoso Lisboa PEREIRA^{1*}  Bruna Vieira de Lima COSTA¹ 
Isabel Cristina BENTO¹  Eveline Monteiro Cordeiro de AZEVEDO² 

¹Departamento de Nutrição da Escola de Enfermagem. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte/MG, Brasil.

²Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), Brasil

*Autor Correspondente: simoneclpereira@gmail.com

RESUMO

A pandemia de COVID-19 coloca em evidência a importância da cadeia de alimentos e em especial, a questão da sua segurança sanitária. Com base no conhecimento disponível até o momento, o SARS-CoV-2 estará entre o grupo de vírus respiratórios circulantes por um tempo considerável. Assim, o objetivo deste estudo foi levantar evidências científicas acerca do potencial dos alimentos transmitirem o SARS-CoV-2, por meio de uma revisão integrativa de publicações de 2020 a 2022. Realizou-se a busca de artigos na íntegra que retratassem a temática do estudo, triada por descritores em português e inglês, no período de 2020 a 2022, em duas bases de dados reconhecidas; a avaliação crítica na análise de qualidade dos métodos; e a síntese das evidências disponíveis, delineadas pela pergunta norteadora “É possível a transmissão do SARS-CoV-2, pela via oral/digestiva?” Apurou-se seis evidências científicas, com base em dados epidemiológicos, microbiológicos e de ensaio biológico que reforçam a possibilidade dessa via de transmissão do SARS-CoV-2 e foram propostas cinco etapas de controle com suas medidas preventivas para redução do risco potencial de COVID-19 pela via oral/digestiva. Assim, os resultados de estudos independentes sobre o assunto em tese contribuíram, pois, para uma possível repercussão na qualidade da prática, concernente ao aspecto sanitário dos alimentos. Sinalizam, também, a necessidade de novas investigações mais aprofundadas, para determinar os mecanismos dessa via de transmissão do SARS-CoV-2, bem como a possível confirmação, deste vírus, como patógeno associado às Doenças de Transmissão Alimentar (DTA).

Palavras-chave: segurança dos alimentos; Covid-19; pandemia; alimento; SARS-CoV-2.

ABSTRACT

The COVID-19 Pandemic highlights and in particular the issue of the food chain, its health security. Based on the knowledge available so far, SARS-CoV-2 will be part of the “repertoire” of respiratory viruses for quite some time. Thus, the objective of this study was to raise evidence of SARS-CoV-2, through a review from 2020 to 2022. A search was carried out for full articles that covered the chosen theme, in portuguese and english, from 2020 to 2022, in two recognized databases; a critical evaluation was performed to analyze the quality of the methods; and the available evidence was summarized, outlined by the guiding question “Is it possible to transmit SARS-CoV-2 via the oral/digestive route?” Six scientific evidences were found, based on epidemiological, microbiological and experimental data that reinforce the possibility of this SARS-CoV-2 transmission route and five control steps were proposed with their preventive measures to reduce the potential risk of COVID-19 by the oral/digestive route. Thus, the results of independent studies on the subject in question, therefore, contribute to a possible repercussion on the quality of practice, concerning the sanitary aspect of food and indicate that further, more in-depth investigations to determine the mechanisms of this SARS-CoV-2 transmission route and the possible confirmation of this virus as a pathogen associated with Foodborne Disease.

Keywords: food safety; Covid-19; pandemic; food; SARS-CoV-2.

Citar este artigo como:

PEREIRA, S. C. L.; COSTA, B. V. de L.; BENTO, I. C.; AZEREDO, E. M. C. de. Alimento como possível transmissor de SARS-CoV-2: uma revisão integrativa. *Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. e14428, [s.d.]. DOI: 10.52521/nutrivisa.v12i1.14428. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/article/view/14428>.

INTRODUÇÃO

Em 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou uma pandemia mundial, conhecida como doença do coronavírus 2019 (COVID-19), a doença mais avassaladora do século 21, que ocasionou uma grave crise sanitária mundial em termos do número de doentes, mortes e sequelas em longo prazo. O coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), que pertence à família Coronaviridae e gênero Betacoronavirus, foi o agente infeccioso causador dessa doença (WHO, 2020).

Com base no conhecimento disponível até o momento, o SARS-CoV-2 fará parte do “repertório” de vírus respiratórios por um bom tempo e medidas de proteção e de prevenção, individuais e coletivas, devem ser almejadas e atualizadas, com o avanço das evidências científicas (WHO, 2020). Apesar da OMS ter declarado o fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) referente à COVID-19, é necessário reconhecer que ainda há risco de ocorrência de casos de COVID-19 e que a propagação mundial da doença continua caracterizada como uma pandemia (OPAS, 2023).

A pandemia de COVID-19 revelou que nosso conhecimento sobre o vírus está em estágio inicial, especialmente a sua transmissão alimentar. Apesar de censos recentes relatarem mais de 150 tipos de vírus entéricos de transmissão alimentar, pouca se sabe sobre os vírus respiratórios nesse contexto. Destaca-se o vírus da gripe aviária, influenza A (H5N1), um dos patógenos mais variáveis e virulentos, com a ameaça de pandemia em humanos, que recentemente foi considerado como de transmissão alimentar (Long et al, 2024).

As evidências científicas sugerem que o SARS-CoV-2 pode ser transmitido, predominantemente, pelo ar, através de perdigotos formados durante a tosse, espirro e contato próximo com casos confirmados. Embora a principal rota de disseminação do vírus SARS-CoV-2 seja de pessoa para pessoa por meio de gotículas respiratórias, a sobrevivência do vírus no ar e sua capacidade de infectar, posteriormente, levantaram preocupações. Uma dessas seria o risco de contaminação de produtos alimentícios, devido à sobrevivência do vírus no ar, durante as operações de

processamento de alimentos, se as medidas preventivas não forem adotadas (Thippareddi et al, 2020).

Estudos, especialmente aqueles publicados em 2020, sugeriram que pode não ser possível contrair a infecção por meio de alimentos e/ou embalagens de alimentos contaminados com SARS-CoV-2. De acordo com Franco e colaboradores (2020), o suposto envolvimento dos alimentos, ou de suas embalagens, na possível transmissão do SARS-CoV-2 prejudica as transações comerciais internacionais, com barreiras técnicas e sanitárias, que não se justificam. Os autores concluem em seu estudo, que à luz dos conhecimentos atuais (à época do estudo, 2020), esses controles não se justificam, visto que não há qualquer evidência documentada de que os alimentos sejam causadores da COVID-19 ou que sejam veículos de transmissão do SARS-CoV-2.

Adicionalmente, Thippareddi *et al.* (2020) sinalizam que, mesmo que o do SARS-CoV-2 permaneça infeccioso em alimentos contaminados, a manutenção da sua capacidade de infecção após a ingestão de alimentos e subsequente invasão do tecido não foi relatada; que uma rota alternativa de infecção de alimentos contaminados pode ser durante a manipulação de alimentos e posterior disseminação do vírus para outras superfícies, como rosto, nariz, levando à infecção; e que, devido aos extensos tratamentos que os alimentos recebem durante o processamento, ambientes muitas vezes inóspitos dos produtos alimentícios e a preparação adicional dos alimentos antes do consumo, reduzem significativamente o risco de transmissão do vírus SARS-CoV-2.

Ademais, Han e colaboradores (2020), pontuam que a transmissão de SARS-CoV-2 por alimentos foi postulada como um fator de risco nas primeiras discussões acadêmicas sobre o COVID-19 e que depois surgiu outro movimento diferente sobre o assunto, a partir de estudos científicos, posicionamentos governamentais e de órgãos reguladores. Movimento, este, ilustrado nos dois trabalhos supracitados. Entretanto, esses autores relatam que novas evidências começaram a surgir desde meados de junho de 2020, com pelo menos dois surtos ressurgidos na China, atrelados à contaminação de alimentos por SARS-CoV-2. Acrescentam que a cadeia de frio alimentar promove a contaminação, se pautando em estudos laboratoriais em que o SARS-CoV-2 permaneceu altamente estável

sob refrigeração, a 4°C, e condições de congelamento, de -10 a -80°C, em peixes, carnes, aves, e pele suína, durante 14-21 dias. Finalizam que embora faltem dados sobre sobrevivência e capacidade de infecção a longo prazo nessas condições, amplas evidências foram mostradas em outros coronavírus, incluindo SARS-CoV-1, levantando a hipótese de que alimentos contaminados, armazenados a frio, podem apresentar um risco sistemático de transmissão de SARS-CoV-2 entre países e regiões.

Wendling e colaboradores (2021) são mais incisivos e pontuam que mesmo que se presume que o risco de contaminação por SARS-CoV-2, através dos alimentos, seja improvável ou baixo, existem muitas evidências sugerindo que esta via de transmissão deve ser considerada para futuras pesquisas. Defende 10 argumentos que sustentam essa via de transmissão, sugerindo que o elevado risco de COVID-19 está relacionado a refeições ou bebidas compartilhadas.

Em virtude dessa complexidade de informações acerca de vias de transmissão do SARS-CoV-2, para além da via respiratória, se faz necessário uma estratégia, no contexto da pesquisa cientificamente embasada, para melhor levantamento das evidências elucidadas em estudos ainda mais recentes.

Assim, neste estudo se propõe levantar evidências científicas acerca da possibilidade do vírus SARS-Cov2 ser transmitido pela via oral/digestiva, por meio de uma revisão integrativa de publicações recentes, de 2020 a 2022, sinalizando medidas preventivas para reduzir a transmissão e disseminação deste vírus, em serviços de alimentação e instalações de processamento de alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo, empregando a revisão integrativa, acerca da segurança dos alimentos no contexto da pandemia de COVID-19. Na condução deste recurso metodológico, fontes secundárias de dados foram exploradas, pautando-se na experiência dos revisores. Assim, conduziu-se a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis, delineadas pela pergunta norteadora “É possível a transmissão do SARS-CoV-2, pela via oral/digestiva?”, cumprindo

seis etapas, uma adaptação das cinco etapas preconizadas por Whittemore e Knafl (2005).

Enquanto primeira etapa elencou-se o tema “segurança de alimentos (food safety)”, para subsidiar discussões acerca de práticas de nutricionistas e outros profissionais da área de alimentos e daqueles que atuam em políticas públicas de alimentação e nutrição (especialmente em segurança alimentar), diante de uma crise alimentar/sanitária em contexto pandêmico, tendo a pandemia COVID-19 como referência. A questão de pesquisa/hipótese é que: a crise alimentar/sanitária em contexto pandêmico desvela a possibilidade da transmissão do SARS-CoV-2, pela via oral-digestiva. Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: “Pandemia/ Pandemic”, “COVID-19”, “SARS-CoV-2”, “Segurança dos alimentos/Food Safety”, “Alimento/Food”.

Na segunda etapa foram estabelecidos os critérios para inclusão e exclusão, bem como a amostragem de busca de publicações na literatura alinhadas com a etapa precedente. Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados de 2020 a 2022 (período decretado pela OMS como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional), em português e inglês; artigos na íntegra que retratassem a temática em tese (descritores e suas associações) e artigos publicados e indexados nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (MEDLINE).

A busca e a seleção dos artigos incluídos na revisão foram realizadas por dois dos revisores de forma independente. Cada revisor avaliou criticamente os critérios e métodos empregados no desenvolvimento dos estudos selecionados para determinar sua validade metodológica, empregando a ferramenta de avaliação crítica na análise de qualidade dos métodos: o Mixed Methods Appraisal Tool - MMAT (HONG *et al.*, 2018).

A qualidade de evidência dos estudos (métodos e resultados) constituiu a terceira etapa deste estudo. Foram empregados os 25 critérios da MMAT (HONG *et al.*, 2018). Esse processo resultou em uma redução do número de estudos incluídos na fase final da revisão.

Na quarta etapa foi realizada a avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa. Trata-se da

análise dos estudos de forma exaustiva. A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma descritiva, com o objetivo de explicar a fundamentação das evidências levantadas, quais os fatores causais ou que contribuem para sua ocorrência, ou qual é a explicação para a relação existente entre dois ou mais fenômenos.

Seguiu-se como quinta etapa a discussão, fundamentando-se nos resultados da avaliação crítica dos estudos incluídos. Houve levantamento do conhecimento teórico, a identificação de conclusões e implicações resultantes da revisão integrativa.

Por fim, a sexta etapa refere-se à apresentação da revisão integrativa, incluindo informações que permite ao leitor avaliar a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração desta revisão, os aspectos relativos ao tópico abordado e o detalhamento dos estudos incluídos. Esta etapa consistiu na elaboração do documento que contempla a descrição das etapas percorridas pelos revisores e os principais resultados evidenciados da análise dos artigos incluídos (evidências científicas levantadas), por categoria de dados permitindo a proposição de etapas de controle e as medidas preventivas acerca da qualidade sanitária de alimentos, assumindo o SARS-CoV-2 como Perigo Grave. Um trabalho relevante já que produz impacto devido ao acúmulo dos conhecimentos atuais existentes sobre a temática em análise e orienta a práticas baseadas em evidências.

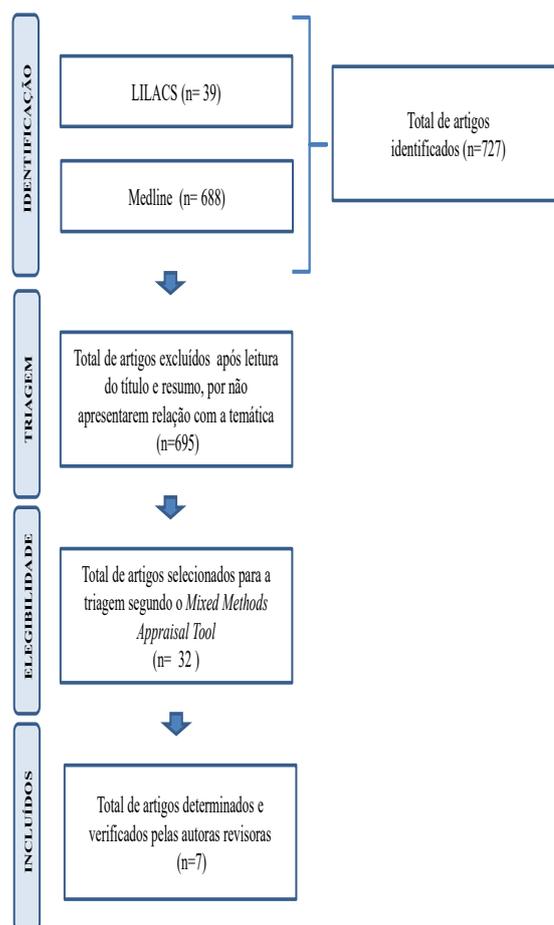
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantou-se 727 publicações na pesquisa inicial, com os descritores-chave e combinações, em que 32 foram identificadas como dentro da temática da pergunta norteadora “É possível a transmissão do SARS-CoV-2, pela via oral/digestiva?”. O processo de seleção dos artigos procedeu conforme mostrado na Figura 1.

Destaca-se que, entre os artigos apurados com a temática (n= 32), não foi identificada nenhuma revisão integrativa. Foram encontrados estudos de revisão e de análise crítica dos estudos publicados até o momento, com diferentes abordagens do tema, em que alguns serão explorados, ampliando evidências e reforçando aquelas levantadas nos artigos da amostra deste estudo. Assim, os critérios de amostragem adotados

buscaram garantir a representatividade da amostra, sendo importantes indicadores da confiabilidade e da fidedignidade destes resultados, em concordância com a pergunta norteadora, considerando a experiência dos pesquisadores e os resultados de interesse.

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção das publicações selecionadas para a revisão integrativa. Belo Horizonte, 2022



Fonte: As autoras.

O processo de seleção e análise de dados das 32 publicações, empregando as perguntas de triagem da MMAT, permitiu que sete artigos finais fossem determinados e verificados pelas autoras revisoras. Todos estes artigos foram encontrados na base de dados Medline. O quadro 1 apresenta as evidências apuradas em cada uma dessas publicações, por categorias de dados. Pode-se perceber a atualidade dos artigos científicos publicados, por se tratar de uma temática que iniciou em 2020, quando deflagrada a pandemia de COVID-19, ganhando potência com avanço dos estudos em 2021 até o presente.

A adoção de critérios de qualidade mais amplos dos estudos permitiu apurar evidências a partir de dados epidemiológicos, microbiológicos e de ensaio biológico. Trabalhou-se a criatividade e análise crítica dos dados, voltadas à prática de profissionais que atuam na área de alimentos e saúde, buscando padrões e temas importantes e precisos (Quadro 1).

Nota-se que, entre os estudos elencados, predominam aqueles de delineamento experimental (n=3, 43%), seja por determinações analíticas químicas, microbiológicas ou por ensaio biológico. Os demais estudos (n=4, 47%) se pautaram em dados secundários (epidemiológicos, laboratoriais ou de estudos com determinações microbiológicas), com distintos

Quadro 1 - Evidências que apontam o risco potencial de COVID-19 pela via oral/digestiva

Tipo de dados	Nº	Evidências	Fontes
Epidemiológicos	1	Controle do risco elevado de infecção por SARS-CoV-2 entre os trabalhadores da cadeia de suprimentos de alimentos, especialmente em sistemas fechados de produção.	Sobolik et al. 2022- Controlling risk of SARS-CoV-2 infection in essential workers of enclosed food manufacturing facilities.
	2	O SARS-CoV-2 encontrado em alimentos de cadeia fria e o ressurgimento epidêmico da COVID-19	Ma et al 2021-Outbreak reports: Long-distance transmission of SARS-CoV-2 from contaminated cold chain products to humans — Qingdao City, Shandong Province, China, September 2020
Microbiológicos	3	Transmissão fecal-oral possível do SARS-CoV-2.	Gwenzi, 2021. Leaving no stone unturned in light of the COVID-19 faecal-oral hypothesis? A water, sanitation and hygiene (WASH) perspective targeting low-income countries Silva et al. 2021. Transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 via fecal-oral: Current knowledge
	4	Alimentos podem ser transportadores adequados de SARS-CoV-2 devido a fatores protetores intrínsecos.	<u>Norouzbeigi et al. 2021. Stability of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in dairy products</u> <u>Yeta et al., 2021. Food products as potential carriers of SARS-CoV-2</u>
	5	RNA de SARS-CoV-2 persiste em embalagens e o tipo de material interfere nessa persistência.	<u>Castrica et al. 2021. Evaluation of the persistence of SARS-CoV-2 (ATCC® VR-1986HK™) on two different food contact materials: flow pack polyethylene and polystyrene food trays</u>
Experimentais	6	Modelos animais que reproduzem a doença COVID19 por inoculação oral do vírus/ possível tropismo do SARS-CoV-2 pelos tecidos intestinais	Jiao et al. 2021. The Gastrointestinal Tract Is an Alternative Route for SARS-CoV-2 Infection in a Nonhuman Primate Model

Fonte: As autoras

delineamentos (avaliação quantitativa de risco, relatório e levantamento de evidências microbiológicas). Os estudos analisados tiveram origem em cinco países diferentes, não sinalizando uma predominância.

No que se refere às evidências epidemiológicas, constatou-se risco elevado de infecção por SARS-CoV-2 entre os trabalhadores da cadeia de suprimentos de alimentos, especialmente em sistemas fechados de produção e que o SARS-CoV-2 encontrado em alimentos de cadeia fria foi associado com o ressurgimento epidêmico da COVID-19.

O estudo de Sobolik e colaboradores (2022) usando modelagem matemática, demonstrou o impacto das estratégias de redução de risco para controlar a transmissão de SARS-CoV-2 (gotícula, aerossol, mediada por fômite) entre os trabalhadores da linha de frente, no contexto da Pandemia de COVID-19, em uma fábrica de frutas e vegetais. Esta evidência se pauta no fato desse controle ser de extrema importância, uma vez que estes trabalhadores estão sujeitos a alto risco de transmissão de SARS-CoV-2, por estar na linha de produção de alimentos, especialmente em sistema fechados. Os resultados apontaram que o aumento do distanciamento físico reduziu o risco em 84% (1–2 m) e 91% (1–3 m). O uso de máscara reduziu o risco de infecção em 52–88%, dependendo do tipo de máscara. O aumento da ventilação resultou em reduções de risco de 14–54% (1 m) e 55–85% (2 m). Combinando essas estratégias, juntamente com a lavagem das mãos e desinfecção de superfícies, resultou em <1% de risco de infecção. A vacinação parcial ou total do trabalhador suscetível resultou em reduções de risco de 73–92%. Os autores concluíram que as estratégias de proteção desses trabalhadores devem priorizar as vias de transmissão de contato próximo, como distanciamento físico, uso de máscara de qualidade e trocas de ar ambiente, com desinfecção de superfícies (reduzindo a transmissão de fômites) e lavagem das mãos. Ademais, alertam que a vacinação desses trabalhadores deve ser priorizada como uma medida eficaz de controle de infecções.

Outra evidência epidemiológica (epidemiologia genômica) é o relatório publicado por Ma e colaboradores (2021), descrevendo que em setembro de 2020, dois trabalhadores portuários foram detectados com infecção assintomática por SARS-CoV-2, durante triagem de rotina em Qingdao, China. As informações

epidemiológicas mostraram que esses dois trabalhadores portuários foram infectados, após contato com embalagens externas contaminadas de produtos do mar congelados, o que foi confirmado por sequenciamento genômico. Além disso, vírus infecciosos nos produtos da cadeia de frio foram isolados por cultura de células e partículas típicas de SARS-CoV-2, foram observadas sob microscopia eletrônica. Os autores alertaram que a comunidade internacional deve atentar ao modo de transmissão do SARS-CoV-2, através da cadeia de frio, construir esforços de cooperação internacional em resposta, compartilhar dados relevantes e solicitar a todos os países que tomem medidas eficazes de prevenção e controle para evitar a contaminação do vírus na cadeia de frio de produção de alimentos.

Quanto às evidências microbiológicas, apurou-se que há possibilidade de transmissão fecal-oral do SARS-CoV-2, que os alimentos podem ser transportadores adequados de SARS-CoV-2 devido a fatores protetores intrínsecos e que o RNA de SARS-CoV-2 persiste em embalagens e o tipo de material interfere nessa persistência.

Gwenzi (2021) levanta a questão de que SARS-CoV-2 no intestino humano, fezes e águas residuais sugerem potencial via de transmissão fecal-oral. Este autor aponta três mecanismos potenciais que podem explicar a transmissão fecal-oral do SARS-CoV-2: (1) água potável contaminada não tratada, (2) alimentos marinhos e aquáticos crus e mal cozidos como fontes contaminadas, (3) sistemas de produção de vegetais à base de águas residuais brutas. ex., saladas e aquicultura, e (4) transmissão mediada por vetores de fontes fecais para alimentos, particularmente aqueles de feiras livres e vendedores ambulantes. Alerta ainda que a transmissão fecal-oral do SARS-CoV-2 pode ser particularmente alta nos países em desenvolvimento devido a vários fatores de risco, incluindo; (1) infraestrutura deficiente de água potável, águas residuais e saneamento, (2) práticas precárias de higiene e manuseio de alimentos, (3) práticas funerárias anti-higiênicas e rudimentares, incluindo enterros domiciliares perto de fontes de água potável, e (4) precária segurança social e assistência médica parte de sistemas com baixa capacidade para lidar com surtos de doenças.

Silva e colaboradores (2021) apontam que o conhecimento atual sobre a dinâmica da infecção no trato gastrointestinal sugere fortemente uma possível

transmissão pela via fecal-oral. Além disso, destacam que: 1) a disseminação de fezes infectadas em aerossol em ambientes hospitalares, banheiros e superfícies chama a atenção para essa questão, que não tem sido consideravelmente levada em consideração pelos órgãos de saúde nas discussões sobre prevenção de infecções; 2) a contaminação da água por SARS-CoV-2 em esgotos, estações de tratamento de águas residuais e rios, possivelmente a partir de amostras fecais, evidencia um grande problema de saúde pública, especialmente em países em desenvolvimento; e 3) mais estudos são necessários para elucidar completamente a transmissão do SARS-CoV-2, pela via fecal-oral.

Outra evidência microbiológica, foi levantada por Norouzbeigi e colaboradores (2021), acerca da estabilidade do SARS-CoV-2 em várias situações de processamento industrial em laticínios, incluindo pasteurização, congelamento e armazenamento em condições ácidas. Os produtos foram semeados com uma carga viral simulando uma condição de contaminação cruzada. As técnicas de pasteurização foram suficientes para a inativação completa do SARS-CoV-2 na maioria dos produtos lácteos e uma baixa redução do vírus no leite integral (teor de gordura = 3,22%). O congelamento (-20°C ou -80°C) não resultou em um produto viral seguro dentro de 60 dias de armazenamento. O armazenamento em condições de alta acidez (pH inicial < 3,5) prejudicou completamente a carga viral ao final de 28 dias de armazenamento refrigerado. Esta pesquisa representa uma importante conquista prática de que a pasteurização de rotina em laticínios foi inadequada para inativar completamente a carga viral no leite integral, provavelmente devido ao efeito protetor do teor de gordura. Além disso, o congelamento retém a capacidade de infecção do vírus em produtos alimentícios e, portanto, alimentos contaminados podem atuar como transportadores adequados do SARS-CoV-2 devido a fatores protetores intrínsecos.

Castrica e colaboradores (2021), levantam outra evidência microbiológica, a de que o RNA de SARS-CoV-2, detectado por PCR em tempo real, persiste em embalagens e que o tipo de material interfere nessa persistência, sendo por até 2 dias em bandejas de alimentos de poliestireno e por até 3 dias em polietileno flow pack. Os autores defendem que materiais de contato com alimentos podem ser uma rota de

transmissão do vírus e que embora a principal via de transmissão do SARS-CoV-2 seja de pessoa para pessoa, o papel desempenhado por superfícies e materiais de contato com alimentos no transporte de RNA viral deve ser mais explorado. Estes autores alertam que a persistência e a capacidade de infecção do vírus podem ser prolongadas ainda mais em condições refrigeradas e congeladas, quando esses materiais são expostos à cadeia de frio na indústria alimentícia.

Quanto a evidência do ensaio biológico, Jiao e colaboradores (2021) verificaram que uma via única de inoculação intragástrica ou intranasal com SARS-CoV-2 leva a disfunções nos sistemas respiratório e digestivo. Isto, pois essas inoculações, de forma isolada, causaram pneumonia e disfunção no trato gastrointestinal em cobaia primata (macaco rhesus). Os autores apontam que as citocinas inflamatórias são possíveis conexões para a patogênese do SARS-CoV-2 entre os sistemas respiratório e digestivo. Este resultado indica que o trato gastrointestinal desempenha um papel inegável na patogênese e transmissão do SARS-CoV-2, uma diretriz importante para o tratamento a prevenção do COVID-19. O plano de fundo e contexto deste estudo foi a de que manifestações gastrointestinais têm sido cada vez mais relatadas em pacientes com COVID-19 e que os papéis do trato gastrointestinal na patogênese do SARS-CoV-2 não são totalmente compreendidos.

No Brasil, a Anvisa (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA) publicou duas notas técnicas direcionadas às empresas de alimentos acerca do controle de transmissão do SARS-CoV-2. A Nota Técnica 18/2020 reforça a adoção de boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos (BRASIL, 2020A) e a Nota Técnica 23/2020 orienta o setor quanto ao uso de luvas e máscaras (BRASIL, 2020B). Nesses documentos, a Anvisa alerta que não existem evidências de contaminação do vírus por meio de alimentos, enfatizando o foco nos trabalhadores e nos ambientes. Esse alerta foi fundamentado em declarações oficiais do European Food Safety Authority e Food and Drug Administration. O Codex alimentarius também trás na sua página a informação de que atualmente, não há evidências de que o SARS-CoV-2, que causa a COVID-19, possa ser transmitido por alimentos.

Assim, a partir das evidências científicas levantadas; das legislações sanitárias vigentes em Boas

Quadro 2 - Etapas de Controle e medidas preventivas para redução do risco potencial de COVID-19 pela via oral/digestiva, pautadas nas evidências científicas levantadas

Pontos críticos de controle	Nº da evidência associada	Medidas preventivas	Objetivos
Manipuladores de alimentos/ Higiene Pessoal acrescida de medidas de mitigação da COVID-19.	1, 3 e 6	Vacinação completa e prioritária Uso correto de máscara de qualidade (maior percentual de filtração, preferencialmente PFF2) Higienização das mãos, conforme preconizado nas Boas Práticas de Fabricação: antes de manusear e comer alimentos e frequentemente durante a sua preparação; após usar o banheiro. A higiene das mãos inclui a limpeza das mãos com água/sabão ou com álcool gel, preferencialmente se as mãos estiverem ou não visivelmente sujas, respectivamente.	Prevenir a contaminação de alimentos, embalagens e superfície de processamento de alimentos, por SARS-CoV-2. Reduzir o risco de disseminação de SARS-CoV-2 no ambiente de preparo e manipulação de alimentos e entre os manipuladores de alimentos
Ambiente	1, 3 e 6	Distanciamento acima de 1 metro e escalonamento de equipes, quando possível (menor aglomeração) Manter tampa do vaso sanitário fechada para evitar disseminação de fezes infectadas em aerossol	Prevenir a contaminação de alimentos, embalagens e superfície de processamento de alimentos, por SARS-CoV-2. Reduzir o risco de disseminação de SARS-CoV-2 no ambiente de preparo e manipulação de alimentos e entre os manipuladores de alimentos
Equipamentos, utensílios, superfície de processamentos de alimentos e embalagens primárias	1, 2, 3 e 5	Limpeza e sanitização de todas as superfícies, equipamentos e utensílios usados na preparação de alimentos em contato direto com os alimentos incluindo embalagens primárias.	Prevenir a contaminação de alimentos, embalagens e superfície de processamento de alimentos, por SARS-CoV-2. Reduzir o risco de disseminação de SARS-CoV-2 no ambiente de preparo e manipulação de alimentos e entre os manipuladores de alimentos

Quadro 2 - Etapas de Controle e medidas preventivas para redução do risco potencial de COVID-19 pela via oral/digestiva, pautadas nas evidências científicas levantadas. (cont.)

Pontos críticos de controle (cont.)	Nº da evidência associada	Medidas preventivas	Objetivos
Preparo de alimentos	1, 2, 3, 4 e 6	<p>Separação de alimentos crus de origem animal e de material de contato no seu preparo de outros alimentos</p> <p>Evitar o consumo de produtos animais crus ou mal cozidos deve ser uma regra geral</p> <p>Armazenar alimentos em recipientes para evitar o contato entre alimentos crus e preparados. Recipientes descartáveis ou reutilizáveis. Para o primeiro, esses materiais são utilizados para evitar a necessidade de limpeza de eventuais devoluções, enquanto o segundo envolve a implementação de protocolos adequados de higienização e higienização</p> <p>Cozinhe bem os alimentos, especialmente carnes, aves, ovos e frutos do mar temperatura central em torno de 70 °C, que deve ser alcançada por um mínimo de dois minutos</p> <p>Reaqueça bem os alimentos cozidos, atingir uma temperatura central ≥ 72 °C por 2 min</p> <p>Não armazene alimentos por muito tempo, mesmo na geladeira. Aconselha-se também cautela em relação a recipientes tampados ou sacos selados para o armazenamento de alimentos na geladeira</p> <p>Não descongele alimentos congelados à temperatura ambiente Três opções podem ser selecionadas: (i) descongelar alimentos na geladeira, (ii) descongelar alimentos no micro-ondas e (iii) descongelar alimentos como parte do processo de cozimento</p>	<p>Prevenir a contaminação de alimentos, embalagens e superfície de processamento de alimentos, por SARS-CoV-2.</p> <p>Reduzir o risco de disseminação de SARS-CoV-2 no ambiente de preparo e manipulação de alimentos e entre os manipuladores de alimentos</p> <p>Inativar e reduzir a capacidade de infecção do SARS-CoV-2 nos alimentos</p>
Água e matérias-primas seguras	2, 3, 4, 5 e 6	<p>Use água segura ou trate-a para torná-la segura</p> <p>Selecione Alimentos Frescos e Saudáveis</p> <p>Não use alimentos além da data de validade</p>	<p>Prevenir a contaminação de alimentos, embalagens e superfície de processamento de alimentos, por SARS-CoV-2.</p> <p>Reduzir o risco de disseminação de SARS-CoV-2 no ambiente de preparo e manipulação de alimentos e entre os manipuladores de alimentos</p>

Fonte: As autoras

Práticas de Fabricação e Manipulação de alimentos, incluindo as notas técnica supracitadas; e o manual “Five Keys to Safer Food”, desenvolvido pela OMS e ampliado pontualmente em suas informações centrais por San Onofre e colaboradores (2021), propõe-se etapas de controle e as medidas preventivas para redução do risco potencial de COVID-19 pela via oral/digestiva (Quadro 2).

Os estudos, aqui analisados, demonstram a complexidade e a atualidade desta temática e de como, em pouco tempo, as evidências apontam novas assertivas. De um modo geral, nos estudos de 2020 a possibilidade de SARS-CoV-2 ser transmitido por alimentos parecia improvável, no entanto, estudos do final de 2020, 2021 e início de 2022 já sustentam a hipótese deste estudo.

Muitos dos estudos aqui analisados, assim como a análise aqui realizada, sinalizam a importância de mais estudo nesta linha, para determinar os mecanismos dessa via de transmissão do SARS-CoV-2 e a possível confirmação deste vírus como patógeno associado à Doença de Transmissão Alimentar (DTA).

CONCLUSÃO

A revisão integrativa, aqui apresentada, possibilitou determinar o conhecimento até o momento sobre uma temática específica e atual, a segurança de alimentos (food safety) no contexto da Pandemia COVID-19, delimitada pela pergunta norteadora “É possível a transmissão do SARS-CoV-2, pela via oral/digestiva?”. Os resultados de estudos independentes sobre o assunto em tese contribuíram, pois, para uma possível repercussão na qualidade da prática, concernente ao aspecto sanitário dos alimentos. Isto, pois foi possível montar uma proposta de orientação de práticas (Quadro 2), baseada em evidências científicas, que sustentam a possibilidade de SARS-CoV-2 ser transmitido por alimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Nota Técnica nº 23/2020/SEI/GIALI/DIRE2/ANVISA de 02 de abril de 2020, que trata do uso de luvas e máscaras em estabelecimentos da área de alimentos, no contexto de enfrentamento da

Covid-19. Brasília, DF: Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/arquivos-noticias-anvisa/655json-file-1>. Acessado em 21/12/2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Nota Técnica nº 18/2020/SEI/GIALI/GGFIS/DIRE4/ANVISA de 06 de abril de 2020, que trata da COVID-19 e as Boas Práticas de Fabricação e Manipulação de Alimentos. Brasília, DF: Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/arquivos-noticias-anvisa/654json-file-1>. Acessado em 21/12/2024.

CASTRICA, M.; BALZARETTI, C.; MIRAGLIA, D.; LORUSSO, P.; PANDISCIA, A.; TANTILLO, G.; MASSACCI, F.R.; TERIO, V. Evaluation of the persistence of SARS-CoV-2 (ATCC® VR-1986HK™) on two different food contact materials: flow pack polyethylene and polystyrene food trays. *Lebensm Wiss Technol.*, v.146, p.111606, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111606>.

FRANCO, B. D. G. DE M.; LANDGRAF, M.E.; PINTO, U. M. Alimentos, Sars-CoV-2 e Covid-19: contato possível, transmissão improvável. *Estudos Avançados*. v. 34, n. 100, p. 189-202, 2020. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.012>

GWENZI, W. Leaving no stone unturned in light of the COVID-19 faecal-oral hypothesis? A water, sanitation and hygiene (WASH) perspective targeting low-income countries. *Sci Total Environ.*, v. 753, p.141751, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141751>.

HAN, J.; ZHANG, X.; HE, S.; JIA, P. Can the coronavirus disease be transmitted from food? A review of evidence, risks, policies and knowledge gaps. *Environ Chem Lett.*, v. 1: p.1-12, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10311-020-01101-x>.

HONG, Q. N.; FÀBREGUES, S.; BARTLETT, G.; BOARDMAN, F.; CARGO, M.; DAGENAIS, P... & PLUYE, P. The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. *Education for information.*, v.34, n.4, p. 285-291, 2018. <https://doi.org/10.3233/EFI-180221>

JIAO, L.; LI, H.; XU, J.; YANG, M.; MA, C.; LI, J.; ZHAO, S.; WANG, H.; YANG, Y.; YU, W.; WANG, J.; YANG, J.; LONG, H.; GAO, J.; DING, K.; WU, D.; KUANG, D.; ZHAO, Y.; LIU, J.; LU, S.; LIU, H.; PENG, X. The Gastrointestinal Tract Is an Alternative Route for SARS-CoV-2 Infection in a Nonhuman Primate Model. *Gastroenterology*, v. 160, n.5, p.1647-1661, 2021. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.12.001>.

- LONG, W; PATRA, I; RAHI; ALHACHAMI, F; AKHRAROVICH SHERBEKOV, U; MAJDI, A; ABED, S. A. Aptamer Based Nanoprobes for Detection of Foodborne Virus in Food and Environment Samples: Recent Progress and Challenges. *Crit Rev Anal Chem*, v. 54, n.5, p.1368-1380, 2024. doi: 10.1080/10408347.2022.2114785.
- MA, H.; WANG, Z.; ZHAO, ; HAN, J.; ZHANG, Y.; WANG, H.; CHEN, C., WANG, J.; JIANG, F.; LEI, J.; SONG, J.; JIANG, S.; ZHU, S.; LIU, H.; WANG, D.; MENG, Y.; MAO, N.; WANG, Y.; ZHU, Z.; CHEN, Z.; WANG, B.; SONG, Q.; DU, H.; YUAN, Q.; XIA, D.; XIA, Z.; LIU, P.; WU, Y.; FENG, Z.; GAO, R.; GAO, G.F.; XU, W. Long Distance Transmission of SARS-CoV-2 from Contaminated Cold Chain Products to Humans - Qingdao City, Shandong Province, China, September 2020. *China CDC Wkly*. v. 3, n.30, p.637-644, 2021. [https://doi: 10.46234/ccdcw2021.164](https://doi.org/10.46234/ccdcw2021.164).
- NOROZBEIGI, S.; YEKTA, R.; VAHID-DASTJERDI, L.; KEYVANI, H.; RANJBAR, M.M.; SHADNOUSH, M.; KHORSHIDIAN, N.; YOUSEFI, M.; SOHRABVANDI, S.; MORTAZAVIAN, A.M. Stability of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in dairy products. *Journal of Food Safety*. v. 41, n. 5, p. e12917, 2021. <https://doi.org/10.1111/jfs.12917>
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19. 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>. Acesso em: 17 maio 2023.
- SAN ONOFRE, N.; SOLER, C.; MERINO-TORRES, J.F.; SORIANO, J.M. “Five Keys to Safer Food” and COVID-19. *Nutrients*, v.13, n.12, p. 4491, 2021. <https://doi.org/10.3390/nu13124491>
- SILVA, F.A.F.D.; BRITO, B.B.; SANTOS, M.L.C.; MARQUES, H.S.; DA SILVA JÚNIOR, R.T.; DE CARVALHO, L.S.; CRUZ, S.S.; ROCHA, G.R.; CORREA SANTOS, G.L.; DE SOUZA, K.C.; MACIEL, R.G.A.; LOPES, D.S.; SILVA, N.O.E.; OLIVEIRA, M.V.; MELO, F.F. Transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 via fecal-oral: Current knowledge. *World J Clin Cases*. v.9, n.28, p. 8280-8294, 2021. [https://doi: 10.12998/wjcc.v9.i28.8280](https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i28.8280)
- SOBOLIK, J.S.; SAJEWSKI, E.T.; JAYKUS, L.A.; COOPER, D.K.; LOPMAN, B.A.; KRAAY, A.N.; RYAN, P.B.; LEON, J.S. Controlling risk of SARS-CoV-2 infection in essential workers of enclosed food manufacturing facilities. *Food Control*. v.133, p. 108632, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108632>
- THIPPAREDDI, H.; BALAMURUGAN, S.; PATEL, J.; SINGH, M.; BRASSARD, J. Coronaviruses. Potential human threat from foodborne transmission? *LWT*, v. 134, p.1-16, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110147>.
- WENDLING, J.M.; SAULNIER, A.; SABATIER, J. M. Shared Food, Meals and Drinks: 10 Arguments Suggesting an Oral Transmission Route of SARS-CoV-2. *Infect Disord Drug Targets*, v.21,p.1-5, 2021. [https://doi: 10.2174/1871526521666210716110603](https://doi.org/10.2174/1871526521666210716110603).
- WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: update methodology. *J Adv Nurs*. , v.52, n.5, p.546-53, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard, 2020. Disponível em: <https://covid19.who.int/> (<https://covid19.who.int/>) (accessed on 13 January 2021).

SUBMETIDO: 6.11.2024

ACEITO: 22.12.2024

PUBLICADO: 14.1.2025