

Perfil microbiológico de lanches comercializados na cidade de Xanxerê-SC

Microbiological profile of street-food sold in the city of Xanxerê-SC

Luciana Senter¹, Eduarda Busatta², Giovani Henrique Pelizzari², Ieda Rottava³

Com o ritmo de vida cada dia mais acelerado, o hábito de se alimentar fora de casa tornou-se corriqueiro, entretanto, nem sempre esses alimentos adquiridos prontos são seguros do ponto de vista da segurança dos alimentos. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de lanches vendidos em pontos fixos e ambulantes de acordo com a legislação vigente. Foram coletadas aleatoriamente quinze amostras de lanches (cachorro-quente (3), x-salada, (3) sanduíche natural (3), bolo recheado (3) e brigadeiro (3)) comercializados na cidade de Xanxerê, no oeste catarinense. Os resultados demonstraram que 40% das amostras analisadas encontram-se em desacordo com o padrão estabelecido pela legislação, sendo que a maior parte destes tinham ingredientes crus como possíveis suspeitos de contaminação por coliformes termotolerantes a 45 °C. Evidenciou-se que os procedimentos higiênico-sanitários adotados pelos estabelecimentos são deficientes, indicando a necessidade de capacitação dos manipuladores em boas práticas.

Palavras-Chave: Qualidade físico-química e microbiológica. Cachorro-quente. Coliformes.

With the pace of life increasingly fast, the habit of eating outside the home has become commonplace, however, these foods purchased ready are not always safe from the point of view of food safety. The objective of the work was to evaluate the physical-chemical and microbiological quality of snacks sold at fixed points and food trucks in accordance with current legislation. Fifteen samples of snacks (hot dog (3), x-salad, (3) natural sandwich (3), stuffed cake (3) and brigadeiro (3)) sold in different establishments in the city of Xanxerê, in the catarinense west, were randomly collected. The results showed that 40% of the analyzed samples are in disagreement with the standard established by the legislation, and most of these had raw ingredients as possible suspects of contamination by thermotolerant coliforms at 45 °C. It was evident that the hygienic-sanitary procedures adopted by the establishments are deficient, indicating the need for training handlers in good practices.

Key Words: Physical-chemical and microbiological quality. Hot dogs. Coliforms.

Autor Correspondente:

Luciana Senter

Endereço: Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Xanxerê. Rua Euclides Hack, 1603. Bairro Veneza. Xanxerê – SC, Brasil.

E-mail: luciana.senter@ifsc.edu.br

Declaração de Interesses:

Os autores certificam que não possuem implicação comercial ou associativa que represente conflito de interesses em relação ao manuscrito.

¹ Docente do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico; Instituto Federal de Santa Catarina; Xanxerê, Santa Catarina.

² Discente do Curso Técnico em Agroindústria; Instituto Federal de Santa Catarina, campus Xanxerê

³ Técnica de Laboratório da área de alimentos; Instituto Federal de Santa Catarina, campus Xanxerê

INTRODUÇÃO

O comércio de comidas prontas para o consumo em vendas ambulantes cresceu exponencialmente em todo o mundo, representando em alguns países uma proporção significativa de alimentos consumidos pela população urbana. No entanto, a segurança alimentar microbiológica é escassamente avaliada (1). O alimento comercializado por ambulantes pode oferecer riscos à saúde da população. Embora satisfaça as necessidades de obtenção de alimentos rápidos, de baixo custo e em local próximo ao trabalho dos consumidores, funcionando como alternativa para o sustento de milhões de pessoas (2), sendo uma forma de obtenção de renda extra ou até mesmo a principal para muitos dos fornecedores.

Os recheios contidos em muitos doces elaborados por confeitarias são excelentes meios de cultura para o desenvolvimento microbiano; entretanto, este crescimento poderá ser minimizado por meio de diversos fatores limitantes como reduzida atividade de água, baixo pH e restrição de nutrientes. Os ingredientes de diferentes cremes doces são variáveis, geralmente contêm produtos lácteos desidratados emulsificados com gorduras e açúcar. Em contato com tortas e outros doces, bolos e manjares (por exemplo), os nutrientes são absorvidos pelos micro-organismos, favorecendo o crescimento bacteriano na interface (3).

A OMS (Organização Mundial da Saúde) estima que, anualmente, mais de um terço da população mundial adoeça devido a surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) e somente uma pequena proporção é notificada (4). De 2007 a 2019 foram registrados 10577 surtos alimentares no Brasil, registrando 160706 pessoas doentes sendo que indivíduos com idade entre 20 e 49 anos foram os mais afetados. Sabe-se ainda que esse número é subestimado, pois nem todos os doentes procuram auxílio médico. Entre os micro-organismos mais envolvidos em surtos ligados a alimentos, destacam-se: *Escherichia coli* (35,7%), *Salmonella sp.* (14,9%), *Staphylococcus aureus* (11,5%), Norovírus (8,3%), *Bacillus cereus* (7,4%), Rotavírus (6,9%), entre outros (com menos de 6% cada) (5).

E. coli é a principal representante dos coliformes termotolerantes, provocando diarreia, geralmente acompanhada de dores abdominais, vômitos e febre. Já *Salmonella* é uma bactéria patogênica, cujas principais espécies causadoras de Salmonelose (doença) são *Salmonella enterica sorovar Enteritidis* e *Salmonella typhi*, sendo responsáveis por 67,5% e 7,5% dos surtos de salmonelose, respectivamente (5). Os principais sintomas dessa doença são: diarreia, febre alta, dores abdominais e vômitos. *S. aureus*, principal representante dos estafilococos coagulase positiva, causa intoxicação através da produção de enterotoxinas, os seus sintomas são: náusea, vômitos, câibras abdominais, diarreia e sudorese. O *B. cereus* causa gastroenterites, tendo como sintomas: vômitos, náuseas, mal-estar, diarreia intensa, dores abdominais e tenesmo. Os clostrídios são bactérias que causam intoxicação, tendo como sintomas: dores abdominais, diarreia sanguinolenta, vômito e náuseas (6-7).

Este trabalho teve como objetivo conhecer o perfil microbiológico dos lanches comercializados na cidade de Xanxerê, no Oeste catarinense, a fim de fornecer dados da região, podendo contribuir futuramente para a elaboração de um programa de segurança alimentar.

METODOLOGIA

Foram coletadas no município de Xanxerê (50 mil habitantes aproximadamente), no período de novembro de 2015 a abril de 2016, em diferentes pontos e dias, quinze amostras de lanches diferentes sendo: sanduíche natural (n=3), bolo recheado (n=3), x-salada (n=3), cachorro-quente (n=3) e brigadeiro (3), que estavam prontos para o consumo. Após coletadas, foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Campus de Xanxerê, onde foram realizadas as análises microbiológicas e físico-químicas em quadruplicata (7) e verificadas os padrões microbiológicos de acordo com a legislação vigente (8).

Para as análises microbiológicas de coliformes termotolerantes a 45 °C, *B. cereus*, estafilococos coagulase positiva e clostrídios sulfito-redutores, pesou-se assepticamente 25 g de amostra, adicionou-se 225 mL de solução salina peptonada 0,1% e após a homogeneização das amostras (Stomacher, AES, France) foram realizadas as diluições seriadas necessárias e inoculadas nos meios específicos para o isolamento de cada micro-organismo a ser investigado. Coliformes em meio Ágar Vermelho Violeta Bile (VRBA, Himedia®), *B. cereus* em meio Ágar Manitol Gema de Ovo Polimixina (MYP, Himedia®), Estafilococos em meio Baird Parker (BP, Himedia®), Clostrídios em meio ágar Clostridium perfringens (SFP, Himedia®). Para a análise de *Salmonella sp.*, pesou-se assepticamente 25 g de amostra, adicionou-se 225 mL de solução salina peptonada tamponada 1% e após a homogeneização das amostras (Stomacher, AES, France) procedeu-se o pré-enriquecimento durante 24 horas, enriquecimento seletivo e isolamento do micro-organismo investigado logo após inoculou-se nos meios Caldo Tetratoato (TT, Himedia®) e Rappaport Vassiliadis (RV, Himedia®), que foram incubados por até 20 horas e em seguida inoculados nos meios Ágar Verde Brilhante Vermelho de Fenol de Lactose e Sacarose (BPLS, Himedia®) e Ágar Xilose Lisina Deoxicolato (XLD, Himedia®) onde foram verificadas a presença de colônias típicas de acordo com a recomendação do fabricante.

Foram realizadas as análises físico-químicas como o pH e atividade de água (Aw). Para medir o pH, foram pesados 25g de amostra e adicionados 10 mL de água destilada e após homogeneização em (Stomacher, AES, France) por 60 segundos. O pH foi medido em pHgâmetro (Tecnal, Brasil) calibrado em pH 7,0. A determinação da Aw foi realizada com cerca de 1g de amostra em equipamento específico (Lab Master, Novasina) com um padrão do equipamento de 97%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas e físico-químicas dos lanches analisados são mostrados na Tabela 1. A contaminação detectada nos lanches refere-se à presença de coliformes termotolerantes a 45°C acima dos limites estabelecidos em legislação, sendo que das quinze amostras, 40% destas encontram-se em inconformidade de acordo com a legislação vigente (9), uma vez que o limite máximo permitido pela legislação é de até 10² UFC/g. Estes micro-organismos foram encontrados em bolo recheado, sanduíche natural, X-salada e brigadeiro. Os demais patógenos, estafilococos coagulase positiva, *B. cereus*, *Salmonella sp.* e Clostrídios sulfito redutores foram detectados em níveis aceitáveis pela legislação ou foram ausentes.

Tabela 1 - Frequência de isolamento de fungos anemófilos.

Amostra	Análises microbiológicas					Análises físico-químicas	
	Coliformes termotolerantes a 45°C	Estafilococos coagulase positiva	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Salmonella</i>	Clostrídios sulfito redutores	pH	Aw
AM01 Bolo Recheado	1,41x10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	4,13	0,956
AM02 Sanduíche natural	1,01x10 ²	<10 ³	6,35x10 ²	Ausente	<10 ³	5,33	0,954
AM03 Sanduíche natural	1,90x10 ²	4,47x10 ²	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,49	0,960
AM04 X-salada	Negativo	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,72	0,954
AM05 X-salada	1,16x10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,88	0,959
AM06 Bolo recheado	<10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	6,73	0,897
AM07 X-salada	<10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,17	0,967
AM08 Bolo recheado	<10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	6,21	0,937
AM09 Sanduíche Natural	5,89x10 ¹	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,41	0,961
AM10 Cachorro-quente	<10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,47	0,967
AM11 Cachorro-quente	<10 ²	1,91x10 ²	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,72	0,968
AM12 Cachorro-quente	<10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,37	0,970
AM13 Brigadeiro (chocolate)	7,13x10 ³	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	6,33	0,965
AM14 Brigadeiro (beijinho)	<10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	5,90	0,962
AM15 Brigadeiro (chocolate)	2,71x10 ²	<10 ³	<10 ³	Ausente	<10 ³	6,07	0,965
*Limites estabelecidos	10 ² UFC/g	10 ³ UFC/g	10 ³ UFC/g	Ausência/25g	10 ³ UFC/g		

No presente estudo, as amostras de cachorro-quente não apresentaram coliformes termotolerantes. Entretanto, em um estudo (9), na qual foi investigada a contaminação microbiológica e avaliação das condições higiênicas sanitárias de vendedores ambulantes de cachorro-quente no Sul do Brasil, os resultados obtidos mostraram que a contagem de coliformes termotolerantes e estafilococos coagulase-positiva nos lanches estavam inadequados para consumo. Os coliformes termotolerantes estavam presentes em 45% das amostras analisadas. Segundo Lima *et al.* (2019), ao avaliar cachorro-quente verificou que 100% das amostras estavam em desacordo com os critérios estabelecidos pela legislação, para Coliformes Totais (10).

Os resultados demonstram que nas amostras de bolo recheado houve a presença de coliformes termotolerantes. Dados semelhantes foram encontrados por Silva *et al.* (2020) (11), ao avaliar bolos caseiros, foi detectado coliformes totais em todas as amostras. Os coliformes termotolerantes são de origem exclusivamente fecal. A presença destes organismos nos alimentos ocorre devido à falta de higienização correta das mãos do indivíduo que faz a manipulação do alimento, após utilizar o banheiro (12).

No presente estudo foi detectado estafilococos coagulase positiva em uma amostra de cachorro-quente e um sanduíche natural, dado semelhante foi encontrado por Martin *et al.* (2016), ao avaliar 21 amostras de sanduíches naturais, 2 foram positivas *S. aureus*, apresentando contagens elevadas (13).

Em uma avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos de rua populares em São Paulo, Brasil, foram encontrados 35% das amostras impróprias para consumo, de acordo com os critérios microbiológicos. *B. cereus* representou a maior porcentagem de risco entre os agentes patogênicos. Dada a importância socioeconômica dos alimentos nas ruas, essa tendência exige ações autoridades e consumidores para melhorar sua segurança e prevenir danos à saúde pública (14).

Em uma investigação da qualidade microbiológica de sanduíches, Bezzerra, Reis e Bastos (15) classificaram como impróprios para o consumo em 31,4% das amostras, com níveis de coliformes e de estafilococos coagulase positiva superiores aos padrões brasileiros. Altos níveis de contaminação microbiológica foram detectados nas mãos dos manipuladores dos sanduíches e a contagem de bactérias mesófilas atingiu valores de $1,8 \times 10^4$ UFC/mão. Foram realizadas entrevistas por meio de questionários, para avaliar a percepção relacionada ao conhecimento sobre manipulação adequada de alimentos e 80,1% dos vendedores nunca participaram de um treinamento.

Os dados apresentados no estudo de Bezzerra, Reis e Bastos (15), também podem auxiliar na compreensão dos dados de contaminação por coliformes termotolerantes a 45°C, encontrados na AM13 Brigadeiro (chocolate). É importante destacar que o doce foi coletado em um dia frio, com temperatura variando de 2°C a 14°C nos dias que precederam e no próprio dia da coleta de amostra. Acredita-se que a contaminação possa ter sido causada por contaminação fecal relacionada ao manipulador do alimento, uma vez que o referido doce passa por processo térmico durante o preparo, mas muitas vezes é modelado diretamente nas mãos. Como a temperatura da água estava relativamente baixa comparando-se com o restante dos dias, foi a hipótese mais provável aceita pelos pesquisadores. Além disso, como o alimento apresenta elevado teor de açúcares, bem como o pH e A_w adequados ao crescimento microbiano, é possível que a união desses fatores possa ter contribuído para o desenvolvimento dos coliformes.

De acordo com a Tabela 1, mais de 80% das amostras apresentam o pH abaixo de 6,0, o que é um fator favorável para a inibição do desenvolvimento de bactérias patogênicas, embora os valores de atividade de água próximos à 0,95 ainda permitam o crescimento microbiano (6). As amostras de

cachorro-quente apresentaram-se microbiologicamente seguras, embora tanto os valores de pH como de A_w estivessem favoráveis ao desenvolvimento microbiano. Esse fato pode estar associado ao fato de que os ingredientes desse tipo de alimento são predominantemente cozidos e são consumidos logo após o preparo.

Em contraste, encontramos amostras de bolo recheado, onde uma das amostras apresentou contaminação por coliformes termotolerantes a 45 °C acima do permitido, embora o pH fosse menos favorável ao desenvolvimento desse tipo de bactérias (6). Esse resultado pode estar associado ao recheio de morango (dados não mostrados), que nem sempre são sanitizados antes do uso, podendo veicular micro-organismos ao alimento. A presença de água livre (A_w de 0,897 a 0,956) em bolos recheados, também conhecidos como tortas, também favorece o desenvolvimento microbiano, especialmente durante o período de armazenamento que pode ser de alguns dias.

No que se refere aos sanduíches naturais analisados, assim como os bolos recheados que podem ser armazenados do preparo até a venda, alguns dos ingredientes são crus, como o alface e o tomate por exemplo, nem sempre são sanitizados com fatores, como disponibilidade de água livre no alimento e pH adequados, o que favorecem o desenvolvimento microbiano. No presente trabalho, as amostras satisfatórias do ponto de vista microbiológico correspondem a cerca de 60%. Esse fato pode ser explicado por duas possíveis hipóteses. A maioria das amostras foram coletadas nas segundas-feiras, quando boa parte das empresas teoricamente aplicam seus processos de higienização com maior rigor e há menor fluxo de produção e venda. A outra hipótese a ser aplicada refere-se ao fato de que o IFSC, Câmpus Xanxerê, vem desenvolvendo um trabalho de conscientização dos manipuladores de alimentos (18) na microrregião da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), por meio de capacitação em boas práticas desde 2011, tendo treinado cerca de 700 manipuladores somente no período de 2011 a 2016. É possível que este esforço esteja refletido nos resultados positivos encontrados no presente estudo.

Porém ainda encontramos indícios de má manipulação de alimento. Uma prova disso é que das quinze amostras analisadas, seis apresentaram coliformes termotolerantes acima do nível máximo permitido.

Em alguns dos estabelecimentos onde foram coletadas as amostras, podem ter ocorrido problemas com a manipulação dos alimentos, por exemplo, a má higiene dos estabelecimentos, utensílios e manipuladores. A presença de coliformes nas amostras de bolo recheado, sanduíche natural, x-salada e brigadeiro, indica falha no processo de manipulação, especialmente nas mãos ou mesmo nos ingredientes utilizados. O bolo era recheado com morangos e os lanches salgados continham alface, sendo os vegetais os possíveis veículos de contaminação dos alimentos. A simples prática de desinfecção dos vegetais com hipoclorito de sódio reduz drasticamente este problema (17). Uma das maneiras de evitar a contaminação direta ou cruzada ao manipular alimentos, é aplicar a higienização correta das mãos, utensílios, e ambiente, usar máscaras, luvas e toucas, seguindo as boas práticas (18).

CONCLUSÕES

A necessidade crescente de alimentar-se fora de casa tem modificado os hábitos alimentares da população, que fica mais exposta aos patógenos alimentares. Essa contaminação é detectada pela presença de coliformes termotolerantes a 45 °C, especialmente relacionada à *E. coli*, que também é responsável pelo maior número de surtos no Brasil.

Relacionados aos dados nacionais, verificou-se que os lanches analisados comercializados na cidade de Xanxerê, Santa Catarina, apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes em 40% das amostras, indicando que as boas práticas nos serviços de alimentação são indispensáveis para a elaboração de alimentos seguros.

A necessidade de primar pela qualidade dos alimentos está diretamente relacionada à saúde pública, uma vez que cidadãos doentes trazem maior custos aos cofres públicos e menor produtividade no ambiente de trabalho. Por esse motivo, é imprescindível que sejam reforçados periodicamente os treinamentos para manipuladores de alimentos, bem como a equipe gestora do negócio.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Santa Catarina (Edital Universal nº 05/2015/PROPI) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- (1) CAMPOS, J.; et al. Ready-to-eat street-vended food as a potential vehicle of bacterial pathogens and antimicrobial resistance: an exploratory study in Porto region, Portugal. **International Journal of Food Microbiology**. v. 3 p. 1-6, 2015.
- (2) BERBICZ, F.; et al. Improvement of the hygiene conditions in hot dog points of sale. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. v. 69, n.1, p. 99-105, 2010.
- (3) PEIXOTO, D.; et al. Avaliação da qualidade microbiológica de produtos de confeitaria comercializados na cidade de Ribeirão Preto / SP. **Alimentos e Nutrição**. v.20, n.4, p. 611-615, 2009.
- (4) BRASIL. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.
- (5) SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Ministério da Saúde. **Boletim epidemiológico 32**. Vol. 51, Ago 2020. Disponível em: < <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/August/17/Boletim-epidemiologico-SVS-32.pdf>>. Acesso em 10 dez. 2020.
- (6) JAMES M. J. **Microbiologia de Alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- (7) FRANCO, B. G. de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2013.
- (8) 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. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, p. 14, 18 set. 2003. Seção I.

- (09) KOTHE, C. I.; et al. Microbiological contamination and evaluation of sanitary conditions of hot dog street vendors in Southern Brazil, **Food Control**, v. 62, p.346-350, 2016.
- (10) de LIMA, H.; SILVA, S. V.; WEBER, L. D. Análise microbiológica de cachorro-quente comercializado em diferentes estabelecimentos em um município da região do estado do Paraná. **FAJ Journal of Health**, v. 1, n. 2, p. 175, 2019.
- (11) SILVA, C. C. B.; et al. Verificação das condições físico-químicas e microbiológicas de bolos caseiros comercializados por ambulantes. **Research, Society and Development**, v. 9, n.11, 2020.
- (12) SANTANA, F. A.; VIEIRA, M. C.; PINTO, U. M. Qualidade microbiológica de sanduíches de estabelecimentos com serviço tipo delivery. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 74, n. 2, p. 156-61, 2015.
- (13) MARTINS, T. R.; VIANA, A.; COSTA, J. E. Avaliação microbiológica de lanches naturais comercializados em cantinas de uma universidade do município de Presidente Prudente – SP. **Colloquium Vitae**, v. 8, n. Especial, p. 212-219, 2016.
- (14) HANASHIRO, A.; et al. Microbiological quality of selected street foods from a restricted area of São Paulo city, Brazil. **Food Control**. v.16, p. 439-444, 2005.
- (15) BEZZERA, A. I. D; REIS, R. P.; BASTOS, D. H. M. Microbiological quality of hamburgers sold in the streets of Cuiabá - MT, Brazil and vendor hygiene-awareness. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 30, n. 20, p.520-524, 2010.
- (16) SENTER, L.; MICHIELIN, E. M. Z.; VIEIRA, M. A. Treinamento em higiene e boas práticas a colaboradores de serviços de alimentação em três municípios do oeste de Santa Catarina. **Higiene Alimentar**. v. 27, n. 222-223, p.47-50, 2013.
- (17) AMARANTE, A. F.; et al. Higiene e processamento de vegetais prontos para consumo. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.20, n.3, p.289-304, 2018.
- (18) BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário oficial da União**, Brasília, DF, 16 de setembro de 2004.

Recebido: 18 de outubro de 2017

Aprovado: 01 de fevereiro de 2021



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.