

INTOXICAÇÃO ALIMENTAR POR *BACILLUS CEREUS* E *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*: relato de uma investigação de surto

FOOD POISONING BY BACILLUS CEREUS AND STAPHYLOCOCCUS AUREUS: report of an outbreak investigation

Patricia Rossi Moriconi^{1*} ; Aldrey Cintia Sgorlon Lacerda²; Elisângela Mara da Silva Rodrigues³; Ester Nogueira Whyte Afonso Ferreira⁴; Elaine Marra de Azevedo Mazon⁵; Ana Marian Solbiati Pinotti⁶

*Autor Correspondente: Patricia Rossi Moriconi. Av. Guarani, 1206, Jardim Guarani, Campinas, SP, Brasil – CEP: 13.100-011. E-mail: patty.rmor@gmail.com

Como citar: MORICONI, Patricia Rossi; RODRIGUES, Elisângela Mara da Silva; FERREIRA, Ester Nogueira Whyte Afonso; MAZON, Elaine Marra de Azevedo; PINOTTI, Ana Marian Solbiati. Intoxicação Alimentar por *Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus*: relato de uma investigação de surto. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, São Paulo**, v.18, n. 2, 2020. DOI [10.36440/recmvz.v18i2.38085](https://doi.org/10.36440/recmvz.v18i2.38085)

Cite as: MORICONI, Patricia Rossi; RODRIGUES, Elisângela Mara da Silva; FERREIRA, Ester Nogueira Whyte Afonso; MAZON, Elaine Marra de Azevedo; PINOTTI, Ana Marian Solbiati. Food Poisoning by *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus*: report of an outbreak investigation. **Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP, São Paulo**, v.18, n.2, 2020. DOI [10.36440/recmvz.v18i2.38085](https://doi.org/10.36440/recmvz.v18i2.38085)

- ¹ Médica-veterinária, autoridade sanitária, de 2013 a 2018, do Grupo Estratégico de Vigilância de Alimentos, Coordenadoria Setorial de Vigilância Sanitária, Departamento de Vigilância em Saúde da Prefeitura Municipal de Campinas, SP, São Paulo, Brasil
- ² Técnica de Vigilância em Saúde, autoridade sanitária do Grupo Estratégico de Vigilância de Alimentos, Coordenadoria Setorial de Vigilância Sanitária, Departamento de Vigilância em Saúde, Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo, Brasil
- ³ Técnica de Vigilância em Saúde, autoridade sanitária do Grupo Estratégico de Vigilância de Alimentos, Coordenadoria Setorial de Vigilância Sanitária, Departamento de Vigilância em Saúde, Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo, Brasil
- ⁴ Enfermeira, autoridade sanitária do Serviço de Vigilância Epidemiológica, Vigilância em Saúde Sul, Departamento de Vigilância em Saúde, Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo, Brasil
- ⁵ Pesquisadora Científica, Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológica, Centro de Laboratório Regional de Campinas, Instituto Adolfo Lutz, Campinas, São Paulo, Brasil
- ⁶ Enfermeira, autoridade sanitária do Grupo Estratégico de Vigilância de Alimentos, Coordenadoria Setorial de Vigilância Sanitária, Departamento de Vigilância em Saúde, Prefeitura Municipal de Campinas, São Paulo, Brasil



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Resumo

Este trabalho objetivou descrever uma investigação de surto de intoxicação alimentar em um evento realizado no município de Campinas, São Paulo, avaliando as possíveis causas e identificando os agentes etiológicos. Para isso, foram analisados documentos utilizados na investigação epidemiológica (entrevista com comensais), sanitária (roteiro de inspeção sanitária baseado nas legislações vigentes) e laboratorial (análises de alimentos e de material clínico de três pacientes). A investigação epidemiológica mostrou se tratar de uma intoxicação alimentar, ao passo que a investigação sanitária revelou uma série de irregularidades na empresa produtora dos alimentos, como por exemplo, ausência de licença de funcionamento, exposição dos alimentos a temperaturas inadequadas e condições higiênicas ambientais insatisfatórias, sendo essas últimas condições que favorecem e facilitam a multiplicação de agentes patogênicos. A investigação laboratorial confirmou os agentes bacterianos suspeitos de causar o surto (*Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus*) a partir de amostras de sobras de *esfiha* de carne e de torta de legumes, sustentando as suspeitas obtidas nas investigações sanitária e epidemiológica. O êxito desta investigação se deu a partir da ação integrada de diferentes especialidades oficiais, em esforço mútuo para elucidar as causas da ocorrência e a confirmação etiológica, subsidiando as ações políticas de prevenção das doenças transmitidas por alimentos.

Palavras-chave: *Bacillus cereus*. *Staphylococcus aureus*. Intoxicação alimentar. Doença transmitida por alimento. Surto.

Abstract

This work aimed to describe an investigation of a food poisoning outbreak at an event held in the municipality of Campinas/SP, assessing the possible causes and identifying the etiological agents. To that end, documents used in the epidemiological (interview with guests), sanitary (health inspection script based on current legislation) and laboratory investigations (food and clinical material analysis from three patients) were analyzed. The epidemiological investigation has shown that it is food poisoning, while the sanitary investigation has revealed a number of irregularities in the food-producing company, such as lack of an operating license, exposure of food to inadequate temperatures and unsatisfactory environmental hygienic conditions, the latter being conditions that favor and facilitate the multiplication of pathogens. The laboratory investigation confirmed the bacterial agents suspected of causing the outbreak (*Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus*) stemming from samples of leftover meat *sfiha* and vegetable pie, supporting the suspicions obtained in health and epidemiological investigations. The success of this investigation was based on the integrated action of different official specialties, in a mutual effort to elucidate the causes of the occurrence and etiological confirmation, subsidizing the political actions of prevention of food-borne diseases.

Keywords: *Bacillus cereus*. *Staphylococcus aureus*. Food poisoning. Foodborne disease. Outbreak.

Introdução

De acordo com dados do Ministério da Saúde, entre 2007 e 2016, foram reportados no país 6.848 surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), nos quais mais de 100.000 pessoas adoeceram e 111 óbitos foram notificados (BRASIL, 2016). Embora esses sejam os dados oficiais, sabe-se que os casos de DTAs são subnotificados em nosso país (RITTER; TONDO, 2014).

Um dos agentes comumente envolvidos em surtos de DTAs, no Brasil, é o *Bacillus cereus* (*B. cereus*), encontrado em equipamentos e utensílios mal-higienizados utilizados no preparo de refeições (MENDES *et al.*, 2011). Os esporos desse micro-organismo são conhecidos pela capacidade de resistir ao calor, a baixos índices de pH e a condições de dessecação (EHLING-SCHULZ *et al.*, 2015). O *Bacillus cereus* é mesófilo e possui temperatura ótima de crescimento entre 30 a 40°C (GERMANO; GERMANO, 2015).

Esse agente causa dois tipos de síndromes alimentares distintas: a emética e a diarreica, ambas autolimitantes (EHLING-SCHULZ *et al.*, 2015). A forma emética é causada por toxina denominada cereulide, a qual é produzida nos alimentos expostos a temperaturas entre 12 a 37°C (HAGGBLOM *et al.*, 2002) por longos períodos de tempo. Trata-se de uma intoxicação por peptídeo altamente resistente ao calor, que suporta tratamentos térmicos elevados (GERMANO; GERMANO, 2015). Essa síndrome se caracteriza por náusea, vômito e dor abdominal e se inicia entre 0,5 a 6 horas após a ingestão do alimento contaminado (LOGAN, 2011). O diagnóstico diferencial deve ser feito para *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) (BRASIL, 2010) visto que intoxicações provocadas por esse agente também são causadas pela ingestão de toxinas termoestáveis pré-formadas nos alimentos (GERMANO; GERMANO, 2015). Entretanto, para o *Staphylococcus aureus*, a higiene pessoal precária é uma das causas de contaminação dos alimentos durante o seu preparo (GERMANO; GERMANO, 2015), diferentemente do *B. cereus*, para o qual a matéria-prima e a higiene ambiental têm grande relevância.

Muitas das condições que favorecem a multiplicação e produção de toxinas em alimentos, tanto para *S. aureus* como para *B. cereus*, são semelhantes e entre elas tem-se: demora entre preparo do alimento e seu consumo, alimentos mantidos a temperatura ambiente por longos períodos de tempo, refrigeração a temperaturas acima de 4 °C e temperatura de manutenção a quente inadequada (abaixo de 60° C) (SÃO PAULO, 2013). O presente estudo relata um surto de intoxicação alimentar por *Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus* ocorrido em um evento realizado no município de Campinas/SP, em outubro de 2015, e tem por objetivo avaliar criticamente os fatores que contribuíram para sua ocorrência e para sua elucidação.

Relato de caso

Em 27 de outubro de 2015, o Grupo Estratégico de Vigilância de Alimentos (GVA) da Prefeitura Municipal de Campinas/SP foi notificado eletronicamente pelo serviço de Vigilância em Saúde Sul (VISA Sul), da Prefeitura Municipal de Campinas, sobre a ocorrência de um surto de DTA envolvendo 25 entre 110 participantes (23%) de um evento sediado em instituição pública do município. Em 28 de outubro de 2015, servidores da VISA Sul realizaram investigação epidemiológica com o objetivo de identificar a refeição suspeita, através do preenchimento do inquérito coletivo de surto de DTA, da ficha de identificação da refeição suspeita e do relatório de investigação de surto de DTA (BRASIL, 2010). Doze frequentadores do evento participaram dessa investigação, sendo que destes nove haviam adoecido e três mantinham-se sadios. Foram coletadas amostras de fezes de três pacientes para a realização de coprocultura. O material foi encaminhado para o Instituto Adolfo Lutz - Campinas (IAL-Campinas), o qual procedeu à pesquisa de *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Aeromonas sp.* e *Yersinia sp.*. Na mesma data, o GVA realizou a inspeção sanitária na empresa contratada para servir o *brunch* do evento com o intuito de verificar o cumprimento das boas práticas de manipulação de alimentos exigidas pela legislação sanitária vigente. Utilizou-se roteiro de inspeção baseado na RDC 216/2004 ANVISA e na Portaria CVS 5/13 (BRASIL, 2004; SÃO PAULO, 2013). A coleta de amostras de alimentos, no buffet, não foi possível, visto que o estabelecimento não realizava a guarda de amostras exigida pelo artigo 52 da Portaria Estadual CVS 5/13 (SÃO PAULO, 2013).

Em 29 de outubro, servidores do GVA estiveram na sede da instituição pública envolvida no surto e coletaram sobras refrigeradas de cinco alimentos consumidos no evento (esfirra de carne, torta de legumes, salada de frutas, bolo de cenoura e bolo de laranja). A coleta dessas sobras foi feita na modalidade análise de orientação, a qual não permite contraprova. Assim, cem gramas de cada alimento foram encaminhados para o IAL-Campinas no mesmo dia, sob refrigeração, e acondicionados em sacos plásticos estéreis de primeiro uso. Nessas sobras, o IAL-Campinas realizou as análises de número mais provável de coliformes a 35°C; contagem de *S. aureus*, de *B. cereus* e de clostrídios sulfito redutores a 45°C e pesquisa de *Salmonella sp.* Os alimentos foram analisados de acordo com as técnicas preconizadas pela *American Public Health Association* (APHA) (DOWNES; ITO, 2001).

Resultados e Discussão

O inquérito coletivo apontou que dois entrevistados procuraram atendimento hospitalar e que os sintomas se iniciaram após 3 horas da ingestão dos alimentos (período médio de incubação para a suspeita de intoxicação alimentar). Todos os doentes apresentaram náuseas e cólicas, 89% apresentaram vômitos, 78%, diarreia, 22% manifestaram cefaleia e 67% dos pacientes referiram sintomas neurológicos (desmaios e prostração). Nenhum paciente apresentou febre ou foi medicado com antibiótico. A figura 1 (Ficha de identificação da refeição suspeita) apresenta a taxa de ataque para cada alimento servido no *brunch* sendo que os cálculos realizados consistem na divisão do número de doentes que consumiram determinado alimento pelo número total de entrevistados que consumiu aquele alimento (taxa de ataque entre os expostos) e na divisão do número de doentes que não consumiu determinado alimento pelo número total de entrevistados que não o consumiu (taxa de ataque entre os não expostos).

O cálculo da taxa de ataque é semelhante ao cálculo de incidência da doença em questão e é frequentemente realizado em casos de surtos de DTAs, visto que, nesses casos, a análise segue princípios próximos aos dos estudos epidemiológicos de caso controle. A diferença entre a taxa de ataque dos expostos e dos não expostos foi apresentada no campo “diferença” da tabela. O risco relativo (apresentado como RR na figura), por sua vez, refere-se à divisão entre a taxa de ataque dos expostos e dos não expostos. Esses dois últimos valores permitem verificar quais alimentos possuem maior probabilidade de serem causadores do surto direcionando a coleta e o envio para análises microbiológicas quando da impossibilidade da análise de todos alimentos disponíveis. No caso do surto em questão, observamos que o alimento que apresentou maior risco relativo e diferença entre as taxas de ataques foi a esfirra de carne, o que, antes da análise laboratorial, já indicava sua provável participação no surto ocorrido neste evento. As análises de coprocultura dos 3 pacientes resultaram negativas para *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Aeromonas sp.* e *Yersinia sp.*, descartando a hipótese de infecção bacteriana.

A Instituição Pública informou à Vigilância Sanitária que havia contratado uma empresa terceira para preparar o *brunch*. Durante a inspeção sanitária, nessa empresa, a equipe constatou que o estabelecimento não adotava boas práticas de manipulação de alimentos e também não apresentou os documentos que comprovavam o controle de temperatura em todas as etapas de produção, o manual de boas práticas e os procedimentos operacionais padronizados. O estabelecimento também não realizava a guarda de amostras dos alimentos preparados, impossibilitando a coleta de alimentos no local. Desse modo, o estabelecimento sofreu interdição total e os alimentos semi-preparados congelados foram inutilizados em aterro sanitário.

As análises laboratoriais apontaram a presença de *B.cereus* nas amostras de bolo de cenoura (4×10^2 UFC/g), esfirra de carne ($2,2 \times 10^4$ UFC/g) e torta de legumes (superior a $3,0 \times 10^6$ UFC/g). A esfirra de carne e a torta de legumes também apresentaram contagens de *S. aureus* de $2,8 \times 10^4$ UFC/g e $2,0 \times 10^4$ UFC/g, respectivamente, mas inferiores àquela considerada infectante (10^5 UFC/g) (GERMANO; GERMANO, 2015). A contagem de *B. cereus*, na torta de legumes, apresentou valor considerado de risco para a ocorrência de quadros de intoxicação alimentar, visto que, de acordo com a literatura científica, a dose infectante para esse agente em alimentos está entre 10^5 a 10^8 UFC/g (ARNESSEN *et al.*, 2008). Além disso, os sintomas relatados pelos comensais (náuseas, cólicas e vômitos) e o período de incubação médio de 3 horas também são consoantes com a intoxicação causada por esse agente, configurando-se, então, a síndrome emética por *B. cereus*.

Figura 1. Ficha de Identificação de Refeição Suspeita. RR – Risco Relativo

FORMULÁRIO 04

SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE / MINISTÉRIO DA SAÚDE
CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE CAMPINAS / SP
COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA E SAÚDE AMBIENTAL - CoVISA



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE REFEIÇÃO SUSPEITA

LOCAL	SINAN	REFEIÇÃO						DATA	HORA			
		Pessoas que consumiram o alimento específico				Pessoas que não consumiram o alimento específico						
		DOENTES	SADIOS	TOTAL	TAXA DE ATAQUE % DE DOENTES	DOENTES	SADIOS			TOTAL	TAXA DE ATAQUE % DE DOENTES	DIFERENÇA
		ALIMENTO										
		SANDUICHE DE SALAME	5	1	6	83,3%	4	2	6	66,7%	16,7%	1,3
		QUICHE DE QUEIJO	7	2	9	77,8%	2	1	3	66,7%	11,1%	1,2
		EMPADA DE PALMITO	5	1	6	83,3%	4	2	6	66,7%	16,7%	1,3
		ESFIRRA	8	1	9	88,9%	1	2	3	33,3%	55,6%	2,7
		TROUXA DE RICOTA	3	0	3	100,0%	6	3	9	66,7%	33,3%	1,5
		TORTA SALGADA	7	2	9	77,8%	2	1	3	66,7%	11,1%	1,2
		SANDUICHE DE PRESUNTO	7	2	9	77,8%	2	1	3	66,7%	11,1%	1,2
		SALADA DE FRUTA	5	3	8	62,5%	4	0	4	100,0%	-37,5%	0,6
		BOLO DE LARANJA	3	1	4	75,0%	6	2	8	75,0%	0,0%	1,0
		CAROLINAS	6	3	9	66,7%	3	0	3	100,0%	-33,3%	0,7

OBS: Esta ficha deve ser preenchida a partir dos dados do inquérito coletivo, de cada refeição suspeita, quando o grupo exposto participou de mais de uma refeição.

Fonte: BRASIL, 2016.

Por outro lado, a síndrome emética do *B. cereus* é semelhante à intoxicação por *S.aureus* em relação aos sintomas de náusea e vômito, que surgem em média três horas após a ingestão dos alimentos contaminados (RUBIO, 2015). Em condições ideais, ao invés de sobras, deveriam ter sido coletadas para análise as amostras segregadas pelo estabelecimento no dia do preparo do alimento. Além disso, a colheita pela vigilância deveria ter sido realizada o quanto antes para que as condições de armazenamento do produto fossem garantidas até sua análise. No entanto, ambas situações não foram possíveis, constituindo limitações enfrentadas pela equipe de fiscalização. Assim, o número de micro-organismos presentes nos alimentos poderia não representar o número real ingerido pelos comensais. Desse modo, a presença de *S. aureus* tanto na torta de legumes quanto na esfirra de carne podem ter contribuído para a ocorrência do surto. Segundo Gilbert e Kramer (1986), alimentos com contagens de *B. cereus* acima de 10^3 UFC/g têm sido incriminados em casos de doença emética por esse agente, o que possibilita também apontar a esfirra de carne como possível causadora do surto ($2,2 \times 10^4$ UFC/g). Além disso, a forma emética da DTA causada por *B. cereus* também tem relação com o consumo de massas e alimentos ricos em amido (ARNESEN et al., 2008), bem como com produtos desidratados e farináceos, como torta de legumes e esfirra (SIMÕES et al., 2010), o que reforça o envolvimento do *Bacillus cereus* no surto.

Embora não tenha sido possível determinar o ponto de contaminação dos alimentos por *B. cereus* e/ou *S.aureus*, pode-se presumir que a falta de boas práticas contribuiu para a multiplicação das formas vegetativas até que houvesse a produção da toxina cereulide (ou das enterotoxinas estafilocócicas). É possível que a toxina cereulide tenha sido produzida ainda no *buffet* e pelo fato de ser termorresistente não foi inativada no reaquecimento (ARNESEN et al., 2008). Outra possibilidade é de que sua formação tenha ocorrido no próprio local de consumo, considerando que os alimentos permaneceram pelo menos duas horas e meia em temperatura ambiente até serem servidos. Além disso, sabe-se que o reaquecimento pode ativar os esporos do *Bacillus cereus*, potencializando sua germinação e a produção da toxina (LODVAL et al., 2011). A presença de *S. aureus* nas amostras de torta de legumes e de esfirra de carne em contagens altas confirma a existência de condições sanitárias inadequadas na produção do alimento o que ficou evidenciado, durante a inspeção sanitária, pela ausência de agente antisséptico para a higienização das mãos, presença de celulares na área de produção dos alimentos e a prática de hábitos anti-higiênicos observados durante a manipulação. A elucidação do surto foi possível graças ao trabalho coordenado de diferentes setores e órgãos envolvidos na saúde pública, sendo que cada um gerou informações que, apenas somadas, permitiram o esclarecimento sobre a situação verificada *in loco*.

Conclusão

A confirmação laboratorial da presença de *B. cereus* e *S. aureus* em três diferentes alimentos indicou os alimentos mais prováveis de envolvimento no surto, ao passo que a investigação sanitária permitiu apontar como fatores de risco para a ocorrência de DTA por esses agentes as más práticas de manipulação dos alimentos e as falhas nos controles de tempo e temperatura no preparo, armazenamento, conservação e reaquecimento. A coleta das sobras de alimentos foi fundamental para a elucidação do caso, pois permitiu confirmar os dados obtidos nas investigações epidemiológica e sanitária e conhecer os agentes etiológicos envolvidos no surto. O trabalho conjunto e articulado das equipes de profissionais da Vigilância Sanitária, Epidemiológica e do Laboratório de Saúde Pública permitiram responder prontamente à ocorrência, possibilitou oferecer devolutiva às pessoas envolvidas e gerou subsídios importantes para a prevenção de novos surtos de DTA. &

Referências

- ARNESEN, L. P. S. *et al.* E. From soil to gut: *Bacillus cereus* and its food poisoning toxins. **Federation of European Microbiological Societies Microbiological Reviews**, v. 32, n. 4, p. 579-606, Jul. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1574-6976.2008.00112.x>. Acesso em: 25 set. 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 2004; Seção 1, p. 25-2.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças Transmitidas por Alimentos 2016**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/09/Apresentacao-Surtos-DTA-2016.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/PDF/2014/setembro/22/Manual-VE-DTA.PDF>. Acesso em: 4 dez. 2015.
- DOWNES, F. P.; ITO, K. (Ed.). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**, 4. ed. Washington, DC: American Public Health Association (APHA), 2001.
- EHLING-SCHULZ, M. *et al.* M. Food–bacteria interplay: pathometabolism of emetic *Bacillus cereus*. **Frontiers in Microbiology**, v. 6, n. 704, p. 12, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00704>. Acesso em: 25 set. 2020.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Agentes bacterianos de toxinfecções. In: GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 5. ed. Barueri (SP): Manole, p. 308-314, 2015.
- GILBERT, R. J.; KRAMER, J. M. *Bacillus cereus* food poisoning. In: CLIVER, D. O.; COCHRANE, B. A. (Ed). **Progress in food safety (proceedings of symposium)**. Madison: Hardcover, p. 85-93, 1986.
- HAGGBLOM, M. M. *et al.* Quantitative analysis of cereulide, the emetic toxin of *Bacillus cereus*, produced under various conditions. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 68, n. 5, p. 2479-2483, May 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/aem.68.5.2479-2483.2002>. Acesso em: 25 de set. 2020.
- LODVAL, I. S. *et al.* Promotion *Bacillus cereus* spore germination of subsequent inactivation by mild heat treatment. **Journal of Food Protection**, v. 74, n. 12, p. 2079-2089, Dec. 2011. Disponível: <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-11-292>. Acesso em: 24 de set. 2020

LOGAN, N.A. Bacillus and relatives in foodborne illness. **Journal of Applied Microbiology**, v.112, n. 3, p. 417-429, Mar. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2011.05204.x>. Acesso em: 24 de set. 2020.

MENDES, R. A. *et al.* Contaminação por *Bacillus cereus* em superfícies de equipamentos e utensílios de alimentação e nutrição. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16 n. 9, p. 3933-3938, 2011.

RITTER, A. C.; TONDO, E. C. Foodborne illnesses in Brazil: control measures for 2014 FIFA World Cup travellers. **Journal of Infection in developing countries**, v. 8 n. 3, p. 254-257, Mar. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3855/jidc.4431>. Acesso em: 25 de set. 2020.

RUBIO, G. A. M. **Ocorrência de *Bacillus cereus* em arroz cru vitaminado e cinética de multiplicação do patógeno no arroz cozido**. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

SÃO PAULO. Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo. Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013. Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação, e o roteiro de inspeção, anexo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 19 abr. Seção 1, p. 32-35, 2013.

SILVA JR, E. A. Procedimentos para diagnóstico dos surtos de DTAs (Doenças Transmitidas por Alimentos). In: **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. São Paulo: Varela, p. 67-79, 2013.

SIMÕES, M. *et al.* Relato de surto de toxinfecção alimentar provocada por *Bacillus cereus*: uma investigação bem-sucedida. **Higiene Alimentar**, v. 24, n. 186/187, p. 55-58, jul/ago, 2010.

Recebido: 26 de agosto de 2019. Aceito: 04 de setembro de 2020.