



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017  
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo  
ISBN 978-85-7029-141-7

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE REFEIÇÕES PRONTAS DE RESTAURANTES DE MUNICÍPIOS PAULISTAS

Letícia Andrietta **Alves**<sup>1</sup>; Gabriela Cristina Moita **Vieira**<sup>2</sup>; Fabiana Taminato **Imazaki**<sup>2</sup>; Margarete Midori **Okazaki**<sup>3</sup>; Beatriz Thie **Iamanaka**<sup>4</sup>

Nº 17239

**RESUMO** – O presente trabalho teve como objetivo, avaliar o perfil microbiológico das refeições preparadas e comercializadas em 26 restaurantes de diferentes municípios do estado de S. Paulo. 104 amostras de refeições coletadas foram submetidas aos ensaios para pesquisa de *Salmonella* (em 25g) e determinações de *Escherichia coli*; *Staphylococcus coagulase positivo*; *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*. As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com as metodologias oficiais e os resultados foram comparados com os padrões regulamentados pela legislação brasileira vigente. 102 amostras (98%) analisadas estavam em condições satisfatórias para o consumo.

**Palavras-chaves:** microbiologia, restaurantes, refeições.

**ABSTRACT** – This study aimed to evaluate the microbiological profile of prepared meals marketed in 26 restaurants of different municipalities in the state of São Paulo. 104 food samples collected were submitted for testing for *Salmonella* search (25g) and determinations of *Escherichia coli*; *Staphylococcus coagulase positive*; *Bacillus cereus* and *Clostridium perfringens*. Microbiological analyzes were performed according to the official methods and the results were compared with the standards regulated by current Brazilian law. 102 samples (98%) were analyzed and found in satisfactory condition for consumption.

**Keywords:** microbiology, restaurants, meals.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Ciências Biomédicas, Metrocamp, Campinas-SP; leticia.andrietta@hotmail.com.

2 Colaborador, Técnica do laboratório de microbiologia do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP.

3 Co-orientador, Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP.

4 Orientador: Pesquisador do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP; beatriz@ital.sp.gov.br.



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

## **INTRODUÇÃO**

As mudanças no comportamento alimentar e no estilo de vida da população em geral contribuíram favoravelmente para o crescimento do setor de alimentação fora do lar (*food service*). O crescimento da renda e o deslocamento da mão de obra feminina para o mercado de trabalho foram dois fatores decisivos para o desenvolvimento desse segmento, sendo que nas últimas três décadas, a contribuição feminina na população economicamente ativa passou de 23% para 43% (BRASILNEWS, 2015).

No Brasil, o mercado de refeições fora do lar tem experimentado uma forte tendência de crescimento, atingindo a média de 15% ao ano desde 2004 (ABRASEL, 2015). De acordo com os dados da Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), o número de refeições coletivas servidas diariamente no Brasil ultrapassou os 41 milhões de refeições, demonstrando rápida expansão do segmento no país (ABERC, 2015). Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA), em 2009 o setor de *food service* movimentou R\$ 58 bilhões no País (COZINHA PROFISSIONAL, 2015). De 2010 a 2011 o volume movimentado saltou de R\$ 180 bilhões para R\$ 208 bilhões. Em 2012, o faturamento desse setor alcançou R\$ 242,8 bilhões, representando uma importante contribuição para o setor alimentício como um todo, que faturou R\$ 431.6 bilhões (PORTAL DA ALIMENTAÇÃO, 2015). A realização da Copa do Mundo de futebol em 2014 estimulou ainda mais o crescimento do mercado de refeição fora do lar no País, com novos investimentos nas áreas hoteleiras e estabelecimentos de alimentação coletiva (ABRASEL, 2015).

Diante deste cenário, aumentaram-se as perspectivas de ocorrência de toxi-infecções alimentares entre os consumidores de refeições fora do lar. As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são um dos maiores problemas em unidades de alimentação coletiva, devido às falhas nas boas práticas de manipulação e distribuição de alimentos.

No Brasil, a legislação vigente que estabelece os padrões microbiológicos para alimentos é a Resolução RDC nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001). As refeições preparadas e servidas em unidades de alimentação coletiva estão categorizadas no grupo 22 desta legislação como “alimentos prontos de cozinhas, restaurantes e similares”.

A avaliação microbiológica desses alimentos, torna-se portanto, uma das ferramentas fundamentais para o controle de prevenção de DTAs.



## **MATERIAL E MÉTODOS**

A coleta e o transporte das amostras de refeições foram realizadas de acordo com a metodologia descrita em SILVA *et al.* (2017). As amostras foram coletadas em restaurantes de 26 municípios paulistas e em quatro períodos (fevereiro, março, abril e maio de 2017), totalizando 104 amostras. As refeições analisadas eram compostas por prato principal, guarnição, salada, arroz e feijão. Na preparação das amostras para as análises microbiológicas foram realizadas compostagens de refeições de quatro restaurantes (25g/amostra), totalizando 100g de unidade analítica/compostagem. Portanto, as diluições decimais das unidades analíticas foram iniciadas com 900mL de água peptonada 0,1%. Para a pesquisa de *Salmonella* foram adicionadas 900mL de água tamponada peptonada em cada unidade analítica da compostagem das refeições, visando a etapa de pré enriquecimento das amostras.

Os ensaios microbiológicos foram conduzidos de acordo com as metodologias preconizadas pela ISO 6579 (2007) e AOAC Official Method 2003.09 (2012) para a pesquisa de *Salmonella*; AOAC Official Method 991.14 (2012) para as determinações de *Escherichia coli*; e conforme as metodologias da American Public Health Association (APHA) para as determinações de *Staphylococcus* coagulase positivo ((BENNETT *et al.*, 2015)<sup>1</sup>, *Bacillus cereus* (BENNETT *et al.*, 2015)<sup>2</sup> e *Clostridium perfringens* (LABBE, 2015). Todas as análises foram realizadas no laboratório de microbiologia do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), tendo como limites de detecção: 20UFC/g para as contagens de *Clostridium perfringens* e de *Escherichia coli*, e 10<sup>3</sup> UFC/g para as determinações de *Staphylococcus* coagulase positivo e *Bacillus cereus*.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As amostras de refeições analisadas foram coletadas em unidades de alimentação coletiva de uma grande rede de restaurantes tipo *self service*, localizadas em diferentes municípios do Estado de S. Paulo (Tabela 1). O número médio de refeições servidas diariamente por cada unidade de restaurante era de 1.000 a 1.500, quantidade considerada significativa. Em todas as unidades havia um profissional técnico responsável (nutricionista), conforme requisito da Resolução RDC nº 216/2004 ANVISA (BRASIL, 2004).



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

**Tabela 1.** Localização dos pontos de coleta das amostras de refeição.

Unidade de restaurante	Município	Unidade de restaurante	Município
A	São Paulo (região central)	N	Ribeirão Preto
B	Bauru	O	Guarulhos
C	Araraquara	P	Rio Claro
D	Campinas	Q	Santo André
E	Ferraz de Vasconcelos	R	Santos
F	Franca	S	São Carlos
G	Guarujá	T	Mogi das Cruzes
H	Itaquaquecetuba	U	São José dos Campos
I	Botucatu	V	São José do Rio Preto
J	Jundiaí	X	São Vicente
K	Limeira	W	Sorocaba
L	Marília	Y	Suzano
M	Osasco	Z	Taubaté

Do total de 104 amostras analisadas, duas (2%) apresentaram contagem de *Escherichia coli* acima do padrão estabelecido pela Resolução RDC nº 12/2001 ANVISA (BRASIL, 2001), especificamente do Grupo de Alimentos 22 em que são estabelecidos os parâmetros microbiológicos para pratos prontos para o consumo (alimentos prontos de cozinhas, restaurantes e similares). De acordo com essa legislação, os valores máximos permitidos para as contagens de micro-organismos (UFC/g) nas amostras de alimentos avaliados são:  $5 \times 10^4$  para coliformes a 45°C e  $10^3$  para *Staphylococcus* coagulase positivo, *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*. Para a pesquisa de *Salmonella*, a legislação estabelece ausência (em 25g) nas amostras.

As pesquisas de *Salmonella* nas amostras coletadas foram realizadas através do método de reação de polimerase em cadeia (PCR) BAX® System, que é reconhecido oficialmente pela Association of Official Analytical Chemists como “AOAC Official Method 2003.09 (2012)”. A etapa de confirmação foi realizada pelo método qualitativo (presença ou ausência em 25g), da International Organization for Standardization (ISO 6579, 2007). Cem por cento das amostras analisadas apresentaram ausência (em 25g) de *Salmonella*, estando portanto, todas elas de acordo com os padrões microbiológicos estabelecidos na Resolução RDC nº 12/2001 da ANVISA. Dados semelhantes foram obtidos por ODORIZZI *et al.* (2011) durante a avaliação microbiológica de alimentos servidos no período de janeiro a outubro de 2008 em um hotel-resort do estado da Bahia. Neste trabalho, os autores evidenciaram ausência (em 25g) de *Salmonella* nas 294



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

amostras de refeições que eram compostas por diferentes grupos de alimentos que incluíam, desde as preparações mais simples como frutas e saladas cruas, até molhos, sobremesas e preparações mais elaboradas. A ausência de *Salmonella* também foi verificada por TAVARES *et al.* (2009) em 100% das amostras de saladas de alface que eram servidas em 14 restaurantes *self service* do município de Taubaté, SP.

Com relação às bactérias do grupo dos coliformes, especificamente a *Escherichia coli*, a sua presença nas amostras de refeições analisadas pode refletir as práticas higiênico-sanitárias não satisfatórias na preparação nos restaurantes. No presente trabalho verificou-se que duas amostras coletadas no mês de março/2017 (uma coletada no restaurante “J” e outra no restaurante “H”) apresentaram contagens de *Escherichia coli* acima do limite estabelecido pela legislação para coliformes termotolerantes (Tabela 2). A presença de coliformes termotolerantes também foi evidenciada por ODORIZZI *et al.* (2011) durante estudo com alimentos servidos em restaurante de um hotel-resort do estado da Bahia. Em 24% (de um total de 294) das amostras coletadas pelos autores, havia coliformes termotolerantes em níveis acima do permitido pela legislação vigente, indicando alguma falha nos procedimentos de boas práticas de manipulação de alimentos.

As determinações de *Escherichia coli* no presente trabalho foram realizadas através do kit analítico “Petrifilm *E. coli* Count Plate”, conforme a metodologia descrita pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2012).

**Tabela 2.** Contagens de *Escherichia coli* em amostras de refeições coletadas em restaurantes de diferentes municípios paulistas.

Ponto de coleta	<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)*			
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4
A	<20	<20	<20	<20
B	<20	<20	<20	<20
C	<20	<20	<20	<20
D	<20	<20	<20	<20
E	<20	<20	<20	<20
F	<20	<20	<20	<20
G	<20	<20	<20	<20
H	<20	1,2x10 <sup>2</sup>	<20	<20
I	<20	<20	<20	<20



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

J	<20	$3,4 \times 10^2$	<20	<20
K	<20	<20	<20	<20
L	<20	<20	<20	<20
M	<20	<20	<20	<20
N	<20	<20	<20	<20
O	<20	<20	<20	<20
P	<20	<20	<20	<20
Q	<20	<20	<20	<20
R	<20	<20	<20	<20
S	<20	<20	<20	<20
T	<20	<20	<20	<20
U	<20	<20	<20	<20
V	<20	<20	<20	<20
X	<20	<20	<20	<20
W	<20	<20	<20	<20
Y	<20	<20	<20	<20
Z	<20	<20	<20	<20

\*UFC = Unidade formadora de colônia.

As coletas 1, 2, 3 e 4 corresponderam aos períodos fevereiro, março, abril e maio/2017, respectivamente.

Nos estudos realizados por TAVARES *et al.* (2009) foi determinada a presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* nos alimentos coletados em restaurantes *self service* do município de Taubaté, SP. Nas 14 amostras de salada de alface coletadas, seis (42,9%) estavam contaminadas por coliformes termotolerantes, sendo duas (14,3%) com contaminação acima do nível aceitável de  $10^2$ UFC/g. Os coliformes termotolerantes também foram encontrados nas amostras de saladas verdes, cruas e sem tempero, coletadas por CALIL *et al.* (2013) em seis restaurantes tipo *self-service* do município de São Bernardo do Campo, SP. De acordo com os autores, todas as 30 amostras analisadas apresentavam coliformes termotolerantes em níveis que variaram de <3 a 28NMP/g, valores considerados satisfatórios pois estavam abaixo do limite de  $10^2$ NMP/g estabelecido pela legislação vigente para os coliformes termotolerantes.

A enumeração de *Staphylococcus aureus* coagulase positivo nas amostras coletadas no presente trabalho foi realizada através do método de contagem direta em placas contendo o ágar Baird Parker (BP), seguida de testes bioquímicos confirmativos, conforme preconizado pela metodologia da American Public Health Association (APHA), descrita no *Compendium of Methods*



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

for the *Microbiological Examination of Foods* (BENNETT *et al.*, 2015a). Cem por cento das amostras analisadas (Tabela 3) estavam de acordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Resolução RDC nº 12/2001 (ANVISA) para *Staphylococcus* coagulase positivo em pratos prontos para o consumo. No estudo realizado por ODORIZZI *et al.* (2011) e citado anteriormente, nenhuma das 220 amostras coletadas para a enumeração de *Staphylococcus* coagulase positivo apresentou condições microbiológicas insatisfatórias. Por outro lado, VASCONCELOS & FILHO (2010) encontraram esses micro-organismos em 4 amostras (1,6%) de refeição, de um total de 241 que foram coletadas em 59 restaurantes do município de Camaçari (BA). CALIL *et al.* (2013) também detectaram a presença de *Staphylococcus* coagulase positivo em uma amostra de salada coletada, de um total de 30, em restaurantes tipo *self-service* do município de São Bernardo do Campo (SP), em nível de  $6,4 \times 10^2$  UFC/g.

**Tabela 3.** Contagem de *Staphylococcus* coagulase positivo em amostras de refeições coletadas em restaurantes de diferentes municípios paulistas.

Ponto de coleta	<i>Staphylococcus</i> coagulase positivo (UFC/g)*			
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4
A	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
B	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
C	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
D	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
E	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
F	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
G	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
H	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
I	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
J	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
K	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
L	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
M	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
N	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
O	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
P	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
Q	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
R	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$
S	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

T	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
U	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
V	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
X	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
W	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
Y	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
Z	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>

\*UFC = Unidade formadora de colônia.

As coletas 1, 2, 3 e 4 corresponderam aos períodos fevereiro, março, abril e maio/2017, respectivamente.

Para a enumeração de *Bacillus cereus* no presente estudo, foi utilizado o método de contagem direta em placas, semelhantemente realizado para a enumeração de *Staphylococcus aureus* coagulase positivo. As amostras foram inoculadas no ágar Manitol Gema de Ovo Polimixina (MYP) através da técnica de plaqueamento em superfície, e após incubação, foram submetidas aos testes bioquímicos confirmativos, conforme a metodologia preconizada pela American Public Health Association (APHA) e descrita por BENNETT *et al.* (2015b) no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*.

Cem por cento das amostras analisadas (Tabela 4) estavam de acordo com os padrões microbiológicos para *Bacillus cereus* no grupo de alimentos 22 da Resolução RDC nº 12/2001 (ANVISA). Apesar dos resultados satisfatórios para a contagem de *Bacillus cereus* nas amostras analisadas, há relatos de autores que evidenciaram a possibilidade da presença desse micro-organismo em amostras de refeições servidas em restaurantes. Em um total de 143 amostras de refeições coletadas por ODORIZZI *et al.* (2011) num hotel-resort do estado da Bahia, verificou-se que uma amostra (0,7%) estava contaminada por *Bacillus cereus* e em nível acima do valor permitido pela legislação vigente que é 10<sup>3</sup>UFC/g. VASCONCELOS & FILHO (2010) também evidenciaram a presença de *Bacillus cereus* em amostras de refeições. De um total de 241 amostras coletadas em 59 restaurantes do município de Camaçari (BA), os autores encontraram 20 amostras (8,3%) contaminadas por *Bacillus cereus*.

Nos estudos de CALIL *et al.* (2013), apenas uma amostra (de um total de 30) de salada verde, crua e sem tempero estava contaminada por *Bacillus cereus* (10<sup>2</sup>UFC/g), e em nível abaixo do limite máximo permitido pela legislação vigente que é 10<sup>3</sup>UFC/g.





11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017  
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo  
ISBN 978-85-7029-141-7

**Tabela 4.** Contagem de *Bacillus cereus* em amostras de refeições coletadas em restaurantes de diferentes municípios paulistas.

Ponto de coleta	<i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)*			
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4
A	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
B	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
C	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
D	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
E	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
F	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
G	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
H	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
I	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
J	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
K	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
L	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
M	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
N	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
O	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
P	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
Q	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
R	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
S	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
T	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
U	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
V	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
X	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
W	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
Y	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
Z	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>

\*UFC = Unidade formadora de colônia.

As coletas 1, 2, 3 e 4 corresponderam aos períodos fevereiro, março, abril e maio/2017, respectivamente.

A contagem de *Clostridium perfringens* nas amostras coletadas neste presente trabalho foi realizada através do método de plaqueamento direto no meio de cultura ágar Triptose Sulfito Cicloserina (TSC), com posteriores testes bioquímicos confirmativos, e de acordo com a



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

metodologia preconizada pela American Public Health Association (APHA), descrita no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (LABBE, 2015). Todas as amostras analisadas (Tabela 5) estavam de acordo com os padrões microbiológicos para *Clostridium perfringens* no grupo de alimentos 22 da Resolução RDC nº 12/2001 (ANVISA). Resultados semelhantes foram evidenciados por ODORIZZI *et al.* (2011) em seu trabalho no qual nenhuma das 60 amostras coletadas para a enumeração de *Clostridium perfringens* apresentou condições microbiológicas insatisfatórias.

**Tabela 5.** Contagem de *Clostridium perfringens* em amostras de refeições coletadas em restaurantes de diferentes municípios paulistas.

Ponto de coleta	<i>Clostridium perfringens</i> (UFC/g)*			
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4
A	<20	<20	<20	<20
B	<20	<20	<20	<20
C	<20	<20	<20	<20
D	<20	<20	<20	<20
E	<20	<20	<20	<20
F	<20	<20	<20	<20
G	<20	<20	<20	<20
H	<20	<20	<20	<20
I	<20	<20	<20	<20
J	<20	<20	<20	<20
K	<20	<20	<20	<20
L	<20	<20	<20	<20
M	<20	<20	<20	<20
N	<20	<20	<20	<20
O	<20	<20	<20	<20
P	<20	<20	<20	<20
Q	<20	<20	<20	<20
R	<20	<20	<20	<20
S	<20	<20	<20	<20
T	<20	<20	<20	<20
U	<20	<20	<20	<20
V	<20	<20	<20	<20
X	<20	<20	<20	<20
W	<20	<20	<20	<20



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

Y	<20	<20	<20	<20
Z	<20	<20	<20	<20

\*UFC = Unidade formadora de colônia.

As coletas 1, 2, 3 e 4 corresponderam aos períodos fevereiro, março, abril e maio/2017, respectivamente.

## CONCLUSÃO

De um total de 104 amostras de refeições analisadas, duas (2%) apresentaram coliformes termotolerantes, especificamente a *Escherichia coli*, em níveis acima do limite estabelecido pela Resolução RDC nº 12/2001 (ANVISA), evidenciando portanto, alguma falha em dois restaurantes, nos procedimentos de boas práticas de manipulação de alimentos.

Os demais restaurantes (92%) apresentaram refeições com qualidade microbiológica satisfatória, dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, durante o período de vigência do presente trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa PIBIC concedida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERC. São Paulo, 10 mai. 2015. Disponível em <<http://www.aberc.com.br>> Acesso em 10 mai. 2015.

ABRASEL. São Paulo, 12 mai. 2015. Disponível em <<http://www.abrasel.com.br>> Acesso em: 12 mai. 2015.

AOAC Official Method 2003.09 (*Salmonella* PCR Bax System). In: LATIMER JR., G.W. (ed.), **Official Methods of Analysis of AOAC International, 19<sup>th</sup> edition**. Gaithersburg, Maryland: AOAC International, 2012. Chapter 17, pp.205-210.

AOAC Official Method 991.14 (Petrifilm *E. coli* Count Plate). In: LATIMER JR., G.W. (ed.), **Official Methods of Analysis of AOAC International, 19<sup>th</sup> edition**. Gaithersburg, Maryland: AOAC International, 2012. Chapter 17, pp.32.

BENNETT, R.W., HAIT, J.M. & TALLENT, S.M. ***Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Enterotoxins**. In: SALFINGER, Y. & TORTORELLO, M.L.(eds.), Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 5<sup>th</sup> ed. American Public Health Association, Washington, D. C, 2015a. Chapter 391, p.509-520.



**11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017**  
**02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-141-7**

BENNETT, R.W., TALLENT, S.M. & HAIT, J.M. **Bacillus cereus and Bacillus cereus toxins.** In: SALFINGER, Y. & TORTORELLO, M.L.(eds.), Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 5<sup>th</sup> ed. American Public Health Association, Washington, D. C, 2015b. Chapter 31, p.375-390.

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, Brasil, 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001.** Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, Brasil, 2001.

BRASILNEWS. São Paulo, 14 mai. 2015. Disponível em <<http://www.brasilnews.com.br>> Acesso em: 14 mai. 2015.

CALIL, E.M.B.; FERREIRA, F.L.A.; BRAZÃO, C.S.; SOVENHI, C.C. Qualidade microbiológica de saladas oferecidas em restaurantes tipo self service. **Atas de saúde ambiental – ASA**, v. 1, n. 1, p.36-42, 2013.

COZINHA PROFISSIONAL. São Paulo, 10 mai. 2015. Disponível em <<http://www.cozinhaprofissional.com.br>> Acesso em: 10 mai. 2015.

ISO 6579. **Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of Salmonella spp.**, 4<sup>th</sup> ed. The International Organization for Standardization, 2002, Corrigendum 1:2004, Amendment 1:2007.

LABBE, R.G. *Clostridium perfringens.* In: SALFINGER, Y. & TORTORELLO, M.L.(eds.), **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**, 5<sup>th</sup> ed. American Public Health Association, Washington, D. C, 2015. Chapter 33, p.403-409.

ODORIZZI, C.M.C.; GARCIA, L.; LEITE, C. C. Qualidade microbiológica de alimentos servidos em um hotel-resort do estado da Bahia. **Higiene Alimentar**, v. 25, n. 194/195, 2011.

PORTAL DA ALIMENTAÇÃO. Alimentação Fora do Lar, São Paulo, 10 mai.2015. Disponível em <<http://www.alimentaçãoforadolar.com.br>> Acesso em : 10 mai.2015.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F.A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M.M. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.** 5 ed. São Paulo: Blucher, 2017.

TAVARES, T.; ARAÚJO, A.J.U.S.; UENO, M. Patógenos veiculados por saladas de alface servidas em restaurantes. **Higiene Alimentar**, v. 23, n. 172/173, 2009.

VASCONCELOS, A.C.; FILHO, C.D.C. Perfil microbiológico das refeições servidas em restaurantes do município de Camaçari, BA. **Higiene Alimentar**, v. 25, n. 192/193, 2010.