



Universidade de Brasília- UnB

Faculdade de Ciências da Saúde- FS

Departamento de Nutrição

## Qualidade Microbiológica dos Acompanhamentos Servidos em Restaurantes Universitários do DF

Bruna Caitano Pedrosa

11/0147154

Professora Orientadora: Verônica Cortês Ginani

Brasília, Distrito Federal.

Julho - 2016.

Brasília, Distrito Federal.

Julho – 2016.

Qualidade Microbiológica dos Acompanhamentos Servidos em  
Restaurantes Universitários do DF

Bruna Caitano Pedrosa

11/0147154

Professora Orientadora: Verônica Cortês Ginani

## RESUMO

**Introdução:** Os Restaurantes Universitários (RU) têm por finalidade fornecer alimentação balanceada, do ponto de vista nutricional e sensorial e de baixo custo para estudantes, funcionários e visitantes das Universidades do Brasil. Segundo o Inep, o crescimento do número de indivíduos que ingressaram no ensino superior em 2013 foi de 3,8% e espera-se continuidade nesse fluxo nos próximos anos. Além de aspectos econômicos e nutricionais, as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) possuem o dever de garantir a oferta de alimentos seguros do ponto de vista microbiológico (Antunes, 2006; Teixeira *et al*, 2004). **Objetivo:** Analisar as condições higiênico-sanitárias, de acordo com parâmetros microbiológicos dos acompanhamentos servidos em Restaurantes Universitários de Brasília- DF. **Metodologia:** Estudo de caso, realizado por meio de pesquisa quali-quantitativa, em corte transversal, realizada no período entre agosto de 2015 e fevereiro de 2016. A amostra foi constituída por cinco Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) que se caracterizavam como Restaurantes Universitários. Analisou-se os acompanhamentos das refeições servidas, que no caso são arroz branco polido (n=16), arroz integral (n=16) e feijão (n=15) das Unidades a partir da realização de ensaios microbiológicos para avaliação da presença de microrganismo. Totalizando 47 amostras estudadas. **Resultados e discussão:** Não foi identificada diferença estatística entre os itens analisados, assim como entre as unidades. ( $p < 0,05$ ). As Unidades estudadas apresentaram níveis acima do permitido pela legislação para os seguintes microrganismos: *Bacillus cereus*, Estafilococcus coagulase positiva e Coliformes termotolerantes a 45°C, indicando contaminação das amostras desse estudo e comprometimento da qualidade sanitária das preparações servidas (Brasil, 2001). **Considerações finais:** O estudo mostrou valores insatisfatórios para as amostras analisadas ao compará-las com indicadores de referência, podendo oferecer risco de surtos de DTA's aos estudantes e demais comensais.

## INTRODUÇÃO

Segundo pesquisa publicada pelo IBGE em 2011 que teve por objetivo analisar o perfil de consumo alimentar dos brasileiros, 40% dos entrevistados garantem realizar refeições fora do domicílio. Na pesquisa, foram selecionados alguns domicílios para realização da pesquisa e foram feitas perguntas sobre a ingestão individual dos moradores a partir dos 10 anos de idade.

A busca por refeições fora do ambiente doméstico se deve a diversos fatores. Dentre eles é possível destacar os sociais, demográficos e econômicos, como por exemplo, o ingresso da mulher no mercado de trabalho, o aumento da renda familiar e a falta de tempo da sociedade atual. Como resultado a qualidade dos alimentos consumidos e conseqüentemente a saúde das pessoas sofrem reflexos diretos e indiretos (Bezerra, 2013).

Os Restaurantes Universitários (RU), neste cenário traduzem a necessidade por refeições fora do lar. Nos últimos anos é crescente a demanda, entre várias razões, devido ao crescente número de indivíduos que ingressaram no ensino superior no Brasil. Segundo o Inep, o crescimento em 2013 foi de 3,8% e espera-se uma continuidade nesse fluxo. São, portanto, usuários frequentes desse serviço os estudantes do próprio *campus*, funcionários e visitantes.

Os RU's são classificados como Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) e tem como finalidade, fornecer alimentos de boa qualidade do ponto de vista nutricional e sensorial e de baixo custo para a população. Adicionalmente, visa garantir a segurança dos alimentos ofertados sob o ponto de vista higiênico-sanitário. Justifica-se a observação considerando-se a quantidade de alimentos produzidos e os possíveis erros de manipulação que se não forem controlados podem gerar sérios problemas para a população em função do elevado número de pessoas que frequentam esses ambientes (Antunes, 2006; Teixeira *et al*, 2004).

Segundo a RDC 216 de 2004 todo estabelecimento que fornece refeições para a população deve apresentar um Manual de Boas Práticas de Manipulação (MBPM) numa tentativa de minimizar os erros que podem ocorrer durante a produção e evitar surtos indesejados. O documento abrange, assim, uma série de medidas que devem ser adotadas a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias das refeições servidas.

A falta de rigor durante a manipulação dos alimentos pode acarretar em sérios danos a saúde. Como exemplo dessa situação, a OMS (Organização Mundial da Saúde) estima que anualmente mais de um terço da população mundial sofre com Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's). Porém esse número não é tão preciso, pois os casos notificados ainda são poucos. Hoje as DTA's são consideradas como o maior problema de saúde no mundo afetando principalmente as populações mais carentes e levando a óbito cerca de 2 milhões de pessoas por ano.

Registros epidemiológicos correlacionam alimentos preparados em UAN com o surto de intoxicação alimentar. Constataram que essas infecções estão se tornando cada vez mais frequentes nesses estabelecimentos. Ainda que o número de casos seja subestimado, sua relevância fica evidente (Mendes, 2004).

Desse modo, o **objetivo** desse estudo foi analisar as condições higiênico-sanitárias, de acordo com parâmetros microbiológicos dos acompanhamentos (arroz, arroz integral e feijão) servidos em Restaurantes Universitários de Brasília- DF.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso, realizado por meio de pesquisa qualitativa, em corte transversal, realizada no período entre agosto de 2015 a fevereiro de 2016. A amostra foi por conveniência e foi constituída por Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) que se caracterizavam como Restaurantes Universitários localizados no Distrito Federal. Analisou-se os acompanhamentos das refeições servidas, que no caso são arroz branco polido (n=16), arroz integral (n=16) e feijão do tipo carioca (n=15) das Unidades. No total foram analisadas 47 amostras.

Todas as empresas possuíam o mesmo modelo de gestão terceirizada e o critério de inclusão foi o aceite pelas Unidades que fossem administradas pela mesma empresa. O anonimato dos Restaurantes Universitários e da empresa que os gerenciam foi preservado e todas as Unidades aceitaram participar do estudo.

O estudo foi realizado em quatro etapas, divididas em: I) preparação dos meios de cultura; II) coleta das amostras; III) realização de ensaios microbiológicos para avaliação da presença de microrganismos indicadores nos alimentos; IV) análise dos resultados.

### *I) Preparação dos meios de cultura*

Para realizar as análises, foram feitos os seguintes meios de cultura: o meio de cultura Caldo Lauril e Caldo EC para leitura de coliformes, Ágar Baird Parker para contagem de *Staphylococcus aureus*, Ágar MYP para contagem de *Bacillus cereus* e utilizado o Kit Tecra da 3M para analisar *Salmonella sp.* Os meios assim como a Água Peptonada, utilizada para diluição das amostras, foram feitos previamente no Laboratório de Higiene dos Alimentos, localizado na Faculdade de Saúde da Universidade de Brasília – UnB.

### *II) Coleta de Amostras*

Foram realizadas seis visitas às Unidades, tendo sido a Unidade 1 (UNI 1) visitada todas as vezes, três visitas foram feitas à Unidade 2 (UNI 2), seis visitas à Unidade 3 (UNI 3), três visitas à Unidade 4 (UNI 4) e duas visitas à Unidade 5 (UNI 5). Em cada visita foram coletadas uma amostra de três alimentos distintos, classificados como acompanhamentos (arroz branco, arroz integral e feijão carioca), divididas em 16 amostras indicativas de arroz branco, 16 amostras de arroz integral e 15 amostras de feijão. Totalizando um valor de 47 amostras,  $n=47$ .

A amostra dos alimentos foi realizada pela responsável da empresa que administra as Unidades de acordo com o *Codex Alimentarius*. A retirada da amostra indicativa era feita da parte central dos alimentos que estavam distribuídos nas cubas, colocadas em saco plástico estéril e mantidas sobre refrigeração de 4°C em caixas térmicas com gelo durante o transporte até o Laboratório seguindo todas as recomendações vigentes (ANVISA, 2009).

### *III) Realização de ensaios microbiológicos para avaliação da presença de microrganismos indicadores em alimentos*

As amostras para avaliação dos alimentos foram cultivadas em diferentes meios de cultura. Os alimentos eram pesados e diluídos em Água Peptonada com as concentrações de  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  com a finalidade de facilitar a contagem das placas. Essas diluições foram então distribuídas na quantidade de 0,1 ml nas placas de Petri com os seguintes meios de cultura: Baird Parker, MYP, Padrão. Para o Caldo Lauril eram distribuídas a quantidade de 1 ml em cada tubo de ensaio. Todas as análises foram realizadas em duplicata para maior veracidade e confiabilidade dos resultados encontrados.

As amostras foram incubadas em uma estufa com temperatura de 35°C para as placas de Petri que continham os meios: Baird Parker, MYP e Padrão, assim como o Caldo Lauril, mantidos na mesma temperatura. A estufa de 45° C foi utilizada para incubar as amostras de Caldo EC e *Salmonella sp*, conforme recomendação (Silva, 2010).

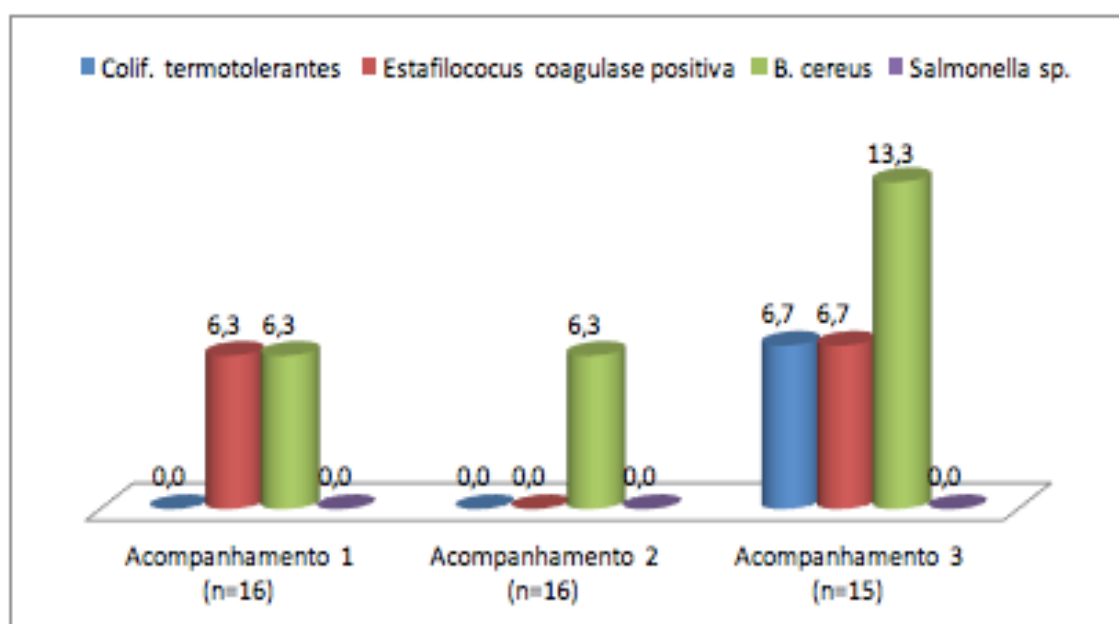
### *IV) análise dos resultados*

Para análise dos resultados obtidos considerou-se os valores de Unidades Formadoras de Colônia encontradas nas amostras, comparando-as com os valores de referência (APHA, 2001).

Para caracterização das amostras, os dados coletados foram compilados em uma planilha do programa *Microsoft Excel 2010* e transferidos para serem analisados estatisticamente por meio de um software chamado *SPSS-IBM*, versão 20.0. Foram calculados os dados de frequência, medidas de tendência central e dispersão e realizado o teste  $\chi^2$  para observação das diferenças entre as unidades e entre os itens avaliados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta o percentual de amostras indicativas que apresentaram resultado acima dos parâmetros estipulados para o grupo de alimento estudado para Coliformes a 45°C/g, *Estafilococcus coagulase positiva*/g, *Salmonella sp* e *Bacillus cereus*/g.



\*Acompanhamento 1 – arroz polido; Acompanhamento 2 – arroz integral; Acompanhamento 3 – feijão

Figura 1 – Percentual de amostras indicativas de acompanhamentos servidas em restaurantes universitários do Distrito Federal no período de agosto de 2015 a fevereiro de 2016 que apresentaram resultado acima do padrão estabelecido pela legislação brasileira para Coliformes a 45°C/g, *Estafilococcus coagulase positiva*/g, *Salmonella sp* e *Bacillus cereus*/g.

A *Salmonella* está em primeiro lugar no ranking como causadora de surtos de DTA no Brasil no período de 2000 a 2015 segundo o Sistema de Informação de Agravos de notificação (SINAN, 2015). Sua presença em alimentos ocorre, considerando sua presença natural na microbiota de alguns animais e, assim, possibilidade de transferência para sua carne durante o abate. Também pode estar presente em alimentos de origem vegetal por contaminação em diferentes etapas da produção. Dentre as possíveis formas, pode ocorrer contaminação durante a irrigação, quando a água usada está contaminada, ou durante a produção, quando ocorre contaminação cruzada (Ravishankar et al, 2010).



No presente estudo, contudo, verificou-se que não houve contaminação por *Salmonella sp.* em nenhuma das amostras analisadas. A ausência de *Salmonella* é o resultado esperado segundo a legislação brasileira, que não tolera a presença desse agente em 25g de qualquer alimento, para assim serem considerados próprios para consumo (Brasil, 2001).

Adicionalmente, considerando o tipo de produto e a técnica de cocção (fervura) a que os acompanhamentos são submetidos, dificilmente, seria detectada a presença de *Salmonella sp.* Como são bactérias termosensíveis, o calor aplicado (100°C) é suficiente para a sua eliminação. A contaminação, no entanto, poderia ocorrer após cocção, por meio de recipientes ou outros utensílios utilizados na distribuição, no caso de ausência de BP durante a manipulação de alimentos. Contudo, não foi o caso das amostras analisadas.

Por outro lado, os resultados de 13% (n=2) das amostras investigadas, uma de arroz branco e uma de feijão, apontaram para uma contaminação por *Estafilococos coagulase positiva*. Esse microrganismo está em segundo lugar como causador de DTA's no Brasil. O *staphylococcus aureus* tem caráter fermentativo, em preparações a base de carboidrato produzem ácidos, possuem uma temperatura ótima de desenvolvimento em torno de 37°C. Está relacionada a contaminação proveniente do próprio manipulador de alimentos, através da pele, boca ou nariz, pois estima-se que cerca de 20 a 60% da população é portadora da bactéria sem apresentar nenhuma doença.

Sendo assim, quando alimentos são contaminados durante a produção e não são mantidos a uma temperatura que restrinja sua multiplicação, pode ocorrer o crescimento da população bacteriana e produção de toxinas. Dessa forma, aumenta o risco de intoxicação alimentar de acordo com o potencial dessa bactéria. Justifica-se a afirmação, porque dentre as diferentes espécies de *Staphylococcus*, aquela que está frequentemente relacionada a quadros de intoxicação alimentar é o *Staphylococcus aureus*, uma vez que produz enterotoxinas altamente resistentes a temperaturas elevadas (Chouman, 2010; ANVISA, 2009).

O manipulador como potencial fonte de contaminação para os alimentos, deve passar sempre por um treinamento de boas práticas de manipulação de alimentos, minimizando ou anulando o risco de provocar uma intoxicação alimentar causada pelo agente citado. Outra responsabilidade do manipulador, ou funcionário da UAN é de cuidar para que os equipamentos e utensílios sejam higienizados e acondicionados da

forma correta. Uma vez contaminados, esses se tornam fonte de contaminação e podem provocar as DTA's (Mendes, 2004).

Vale ressaltar que em restaurantes do tipo *self-service*, em que os alimentos são expostos e sofrem manipulação por diversos comensais, o risco de contaminação por microrganismos do tipo *S. aureus* provenientes das mãos, braços e saliva das pessoas no momento de se servirem é outro fator que pode contribuir para a intoxicação alimentar. Somado a outros fatores, como a temperatura inadequada em que os alimentos são mantidos ou a contaminação prévia dos mesmos, potencializa o risco desses alimentos se tornarem nocivos para a saúde humana (Chouman, 2010).

Além da bactéria citada acima, foi encontrado em 26% (n=3) das amostras analisadas um valor superior ao padrão permitido pela legislação (Resolução RDC nº 12 de 02.01.01 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária), que é de  $5 \times 10^2$  UFC.g<sup>-1</sup> indicando a contaminação por *Bacillus cereus* (Brasil, 2001). Esse microrganismo amplamente distribuído na natureza produz esporos. O fato é preocupante, pois as cepas esporuladas são capazes de sobreviver a elevadas temperaturas e se multiplicam com uma velocidade muito alta. Geram, assim, prejuízos ao alimento como sua deterioração, ou até mesmo ao ser humano provocando uma intoxicação ou infecção alimentar, dependendo do tipo de cepa envolvida.

Mais uma vez vale ressaltar a responsabilidade de quem trabalha dentro de UAN para fornecer alimentos microbiologicamente seguros para a população. Os alimentos devem ser checados quando sua origem, pois muitas vezes esses alimentos já vêm contaminados desde o seu cultivo, e no caso do *B. cereus*, por ser esporulado e resistente a altas temperaturas, sobreviverá durante a cocção, e se mantido, posteriormente, em condições favoráveis poderá ativar a forma vegetativa e se multiplicar, com grandes chances de gerar um surto de origem alimentar (Martins, 2014).

Outro microrganismo pesquisado foi o grupo de Coliformes termotolerantes a 45°C. Antigamente chamado de Coliformes fecais, com estudos se percebeu que a relação com contaminação de origem fecal não é a mais correta. Essas bactérias podem ser encontradas tanto na microbiota de alguns animais, como no solo, no ambiente, na água e sua nomenclatura vai depender do gênero e local de origem.

Na Resolução da Diretoria Colegiada nº 12, de 02.01.01, da ANVISA, o Ministério da Saúde adotou a denominação de coliformes a 45°C, considerando como “coliformes de origem fecal” e “coliformes termotolerantes” como equivalentes a coliformes a 45°C. A presença desse grupo acima dos parâmetros estipulados indica possível presença de bactérias patogênicas de origem entérica e, portanto, falhas durante o processo no que se refere a medidas higiênicas. Os resultados da pesquisa segerem, assim, que as temperaturas aplicadas são capazes de eliminar ou reduzir o perigo a níveis aceitáveis e que, como para *Salmonella sp*, não há contaminação posterior ao preparo.

## CONCLUSÃO

Após compilação dos dados e comparação com os padrões de referência estabelecidos na legislação, foi possível perceber que as bactérias encontradas acima dos valores permitidos como *Staphylococcus aureus* e *Coliformes termotolerantes a 45°C* estão diretamente relacionadas a higiene pessoal do manipulador, indicando que as Boas Práticas não estão sendo seguidas nas UAN's estudadas.

Partindo de tais pressupostos, salienta-se a importância de um rigoroso monitoramento das condições higiênico sanitárias nos estabelecimentos produtores de refeições, além de estratégias de implementação e monitoramento de Boas Práticas que devem ser pensadas de modo a garantir a segurança dos alimentos preparados.

Contudo, é dever da equipe gestora e nutricionistas garantir a segurança dos alimentos ofertados nas Unidades de Alimentação e Nutrição que estejam sob sua responsabilidade e supervisão.

Foi possível concluir também através dos dados estatísticos que não houve uma variação considerável entre as unidades analisadas, nem entre os microrganismos encontrados, salientando a importância de se manter um padrão de qualidade em todas as Unidades que fornecem alimentação a população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, M. A. Sistema multimídia de apoio à decisão em procedimentos de higiene para unidades de alimentação e nutrição. *Revista Nutrição*, Campinas, v.19, n. 1, jan./fev. 2006.

American Public Health Association (APHA). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of foods*. 3ª ed. Washington: APHA; 2001.

BEZERRA, Ilana Nogueira et al . Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 47, supl. 1, p. 200s-211s, Fev. 2013 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102013000700006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000700006&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 14 Junho de 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102013000700006>.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC. nº 12. 2 de jan., 2001.

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.

BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 25 de junho de 2016.

CHOUMAN, Karinna; PONSANO, Elisa Helena Giglio; MICHELIN, Aparecida de Fátima. Qualidade microbiológica de alimentos servidos em restaurantes self-service. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 69, n. 2, 2010 . Disponível em <[http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0073-98552010000200018&lng=pt&nrm=iso](http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552010000200018&lng=pt&nrm=iso)>. Acessado em 24 jun. 2016.

CUNHA NETO, Adelino da; SILVA, Celiane Gomes Maia da; STAMFORD, Tânia Lúcia Montenegro. Staphylococcus enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 263-271, Dec. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>

script=sci\_arttext&pid=S0101-20612002000300012&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 14 Jun. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612002000300012>.

IBGE. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 150 p. Disponível em: <[http://WWW.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009\\_analise\\_consumo/pofanalise\\_2008\\_2009.pdf](http://WWW.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf)> . Acesso em: 10 de maio. 2016.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Censo da Educação Superior, Brasil, 2013.

MENDES, Renata Aparecida et al . Contaminação ambiental por *Bacillus cereus* em unidade de alimentação e nutrição. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 255-261, Junho, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732004000200012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000200012&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 14 Jun. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732004000200012>.

M.P. Silva, D.R. Cavalli, T.C.R.M. Oliveira. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e Petrifilm EC na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas*, 26(2): 352-359, abr.-jun. 2006.

RAVISHANKAR, S.; ZHU L.; JARONI, D. Assessing the cross contamination and transfer rates of *Salmonella enterica* from chicken to lettuce under different food-handling scenarios. *Food Microbiology*. 27, 791-794, 2010.

Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN net). Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Coordenação Geral de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Brasília, 2014.

TEIXEIRA, S. M. F. et al. Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição. São Paulo: Atheneu, 2004. p.15, 81-99.

W. F. Martins, G. Nicoletti, C. Silveira, F. S. N, Melo, M.S.A, Rodrigues, D.S. Severo, W.M. Costa e A. dos S. Araujo. Pesquisa de *Bacillus Cereus* em alimentos farináceos e a base de soja. XX Congresso de Engenharia Química. Florianópolis, Outubro de 2014.

