



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB

Faculdade de Ciências da Saúde

Departamento de Nutrição

**Qualidade microbiológica das guarnições, saladas e molhos servidos em
Restaurantes Universitários do DF.**

Jean Francisco Felipe Paiva

Brasília, 2016

Brasília

2016

Jean Francisco Felipe Paiva

**Qualidade microbiológica das guarnições, saladas e molhos servidos em
Restaurantes Universitários do DF.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Nutrição da Universidade de
Brasília como parte das exigências à
obtenção do título de nutricionista.

Orientador: Professora Verônica Cortez
Ginani

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| RESUMO | 4 |
| PALAVRAS-CHAVE:..... | 4 |
| ABSTRACT | 5 |
| KEYWORDS: | 5 |
| INTRODUÇÃO | 6 |
| MATERIAIS E MÉTODOS..... | 9 |
| 1. Seleção e coleta das amostras | 9 |
| 2. Ensaios microbiológicos..... | 10 |
| 3. Análise dos dados | 10 |
| RESULTADOS e DISCUSSÃO | 11 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 18 |
| REFERÊNCIAS | 19 |

RESUMO

Introdução: As doenças transmitidas por alimentos (DTA) atualmente representam um dos maiores e recorrentes problemas de saúde pública em todo o mundo e apresenta índices crescentes anualmente. Esse aumento pode estar associado à mudança do estilo de vida das pessoas como um todo, que necessitam de praticidade no consumo de suas refeições. Sendo assim, a análise da qualidade de preparações servidas em serviços de alimentação auxilia na elaboração de estratégias para garantia da segurança dos alimentos, principalmente em Unidades que atendem um grande número de pessoas, como restaurantes universitários. **Objetivo:** Analisar a qualidade microbiológica das preparações de guarnições, entradas e molhos servidas em cinco Restaurantes Universitários (RU). **Metodologia:** Estudo de caso, transversal e quali-quantitativo para avaliar a presença de microrganismos indicadores como coliformes termotolerantes, *B. cereus* e *S. aureus*, e a *Salmonella* spp. (Kit Tecra 3M®) nos itens do cardápio: guarnição, entradas e molho de cinco restaurantes universitários do DF. O experimento foi realizado no período de Agosto de 2015 a Fevereiro de 2016 e ocorreu em três etapas. Os ensaios microbiológicos foram realizados no Laboratório de Higiene de Alimentos do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília e utilizados os métodos descritos pela *American Public Health Association* – APHA. **Resultados:** Como resultado das análises foram encontradas contaminações acima da tolerância prevista na legislação por coliformes 45°C em 57,9% das amostras de entrada 1 (n=19), 66,7% de entrada 2 (n=3) e de molho 21,1% (n=19), e na guarnição por *Bacillus cereus* em 11,8% das amostras (n=17). A *Salmonella* spp. apresentou presença no molho e duas amostras de salada. Não houve diferença estatística entre as unidades e entre as amostras. **Conclusão:** A presença destes microrganismos patogênicos acima dos limites estabelecidos pela legislação vigente revela um possível cenário de descuido e falta de compromisso com o cumprimento das normas higiênico-sanitárias a fim de evitar surtos por DTAs. Por isso, evidencia-se a importância de análises frequentes da qualidade, utilizando-se diferentes ferramentas, como o uso de ensaios microbiológicos.

PALAVRAS-CHAVE:

Restaurante Universitário; contaminação microbiológica; guarnição; salada; molho; DTA.

ABSTRACT

Introduction: Currently the foodborne illnesses represent one of the largest and recurrent public health problems worldwide and has increasing rates annually. According to the World Health Organization (WHO, 2014), food contaminated by bacteria, viruses, parasites and chemicals are responsible for more than 200 types of foodborne diseases. In Brazil, in 2010, 498 outbreaks and 8626 patients were registered. In the year 2013 this data nearly doubled, registering about 800 outbreaks and 16,720 patients. This increase can be associated in general with the changing in lifestyle of people that need more convenience in consumption of their meals.

Objective: Analyze the microbiological quality of side dishes preparations, salads and sauces served in five University restaurants. **Methodology:** Case study, transversal and qualitative and quantitative for the presence of indicator microorganisms such as thermotolerant coliforms, *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus*, and *Salmonella spp.* (Tecra Kit 3M®) of menu items: side dishes, salads and sauces of five university restaurants in Distrito Federal. The experiment was conducted from August 2015 to February 2016 and was divided in three stages. Microbiological tests were conducted in the Food Hygiene Laboratory of the Department of Nutrition at the University of Brasilia and the methods used were described by the American Public Health Association - APHA. **Results:** As result of the analyzes, the numbers of contamination were found above of the tolerance provided by the legislation for coliforms 45 ° C in 57.9% of the salads samples 1 (n = 19), 66.7% of salads samples 2 (n = 3) and sauce 21.1% (n = 19), and *Bacillus cereus* in 11.8% of the side dishes samples (n = 17). *Salmonella spp.* was found in the samples of sauces and both salads. There was no statistical difference between the units and between samples. **Conclusion:** The presence of these pathogens above the limits established by current legislation reveals a possible scenario of negligence and lack of commitment to the fulfillment of the hygiene and health standards in order to prevent outbreaks of foodborne diseases. Therefore, it is evident the importance of common quality analysis, using different tools, such as the use of microbiological tests.

KEYWORDS:

University dining hall; microbiology contamination; side dish; salad; sauce; foodborne illness.

INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) atualmente representam um dos maiores e recorrentes problemas de saúde pública em todo o mundo e apresenta índices crescentes anualmente (WELKER et al, 2009). Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2014), alimentos contaminados por bactérias, vírus, parasitas e substâncias químicas são responsáveis por mais de 200 tipos de doenças transmitidas por alimentos (DTA). Ainda de acordo com a OMS (2013), cerca de 2,2 milhões de pessoas, sendo a maioria crianças que vivem em países em desenvolvimento, morrem anualmente devido a doenças diarreicas.

Apesar do aumento alarmante do número de indivíduos acometidos por DTA em todo o mundo, os dados envolvendo a prevalência de DTA, podem ser maiores. Isso porque grande parte das pessoas apresentam sintomas brandos e, não notificam as autoridades sanitárias. Normalmente, só há notificação no caso de ocorrências graves, com necessidade de internação hospitalar (MARCHI et al., 2011).

No Brasil, de acordo com dados epidemiológicos da Secretária de Vigilância em Saúde – SVS (2014), o ano de 2010 registrou 498 surtos e 8626 doentes. Já no ano de 2013 estes dados praticamente dobraram, registrando cerca de 800 surtos e 16720 doentes. Em relação aos microrganismos envolvidos em DTA, dados deste mesmo estudo registraram a maior índice de surtos entre o ano de 2000 a 2014 para a *Salmonella* spp, seguida do *S. aureus*, *E. coli* e *B. cereus*.

As DTAs são associadas a complicações no organismo ocasionadas pela ingestão de alimentos ou água contaminados por microrganismos patógenos. Os alimentos contaminados, envolvidos nesses casos, geralmente possuem as mesmas características sensoriais, como odor, sabor, cor e textura de alimentos não contaminados, o que favorece a ocorrência da DTA e interfere na identificação precisa de sua origem (ALMEIDA et al., 2013).

O mecanismo patogênico das bactérias pode gerar infecções, intoxicações e toxinfecções alimentares. Os sintomas variam em função desses aspectos e podem se manifestar de diversas formas no corpo. Porém,

geralmente são mais notáveis no sistema gastrointestinal causando diarreias, náuseas, vômitos e anorexia (ALMEIDA et al., 2013).

Neste contexto, os casos de surtos causados por microrganismos patógenos em alimentos tem sido um problema de saúde grave. Esse aumento pode estar associado à mudança do estilo de vida das pessoas como um todo, as quais passaram a consumir muito mais alimentos prontos, semi-prontos e naturais, produzidos em grande escala. O fato é importante, uma vez que falhas no processamento afetam um grande número de pessoas (CAPUANO et al., 2008).

Outro aspecto associado é o crescente número de pessoas que frequentam estabelecimentos que ofertam alimentos prontos para o consumo, como restaurantes e similares. Segundo dados da Associação Brasileira de Refeições Coletivas – ABERC, em 2015 foi constatado que os serviços de alimentação coletiva fornecem 11 milhões de refeições diárias. Deste mercado, o segmento restaurantes *self-service* é o mais frequentado pelos brasileiros quando escolhem comer fora de casa. Considerando o grande impacto que falhas no processo na produção de refeições teria nos diferentes tipos de estabelecimentos, a qualidade higiênico-sanitária deve ser um dos seus principais objetivos (MESSIAS et al, 2013).

Neste contexto, as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) se estabelecem como locais onde se produzem refeições que além de nutricionalmente equilibradas, devem servir alimentos seguros. Dessa forma, a melhoria do serviço e satisfação do cliente através da padronização dos processos envolvidos na produção do alimento envolve cuidados desde a higiene das instalações até a higiene dos manipuladores (AKUTSU et al, 2005).

Para tanto, é exigido pela Vigilância Sanitária a adoção de práticas que garantam a segurança dos alimentos ofertados, principalmente no que diz respeito aos cuidados praticados pelos manipuladores. A contaminação de alimentos por manipuladores de alimentos são as principais causadoras de DTA. Isso porque o próprio manipulador pode constituir a fonte da contaminação por falta do seguimento de práticas higiênico-sanitárias adequadas (BRAGA et al., 2015).

Além disso, a qualidade da refeição preparada depende de outros fatores. Dentre eles, pode ser mencionado a qualidade da matéria prima e os

cuidados higiênicos adequados com utensílios e superfícies, como também aplicação de tempo e temperatura adequados para a eliminação dos microrganismos (BRAGA et al., 2015).

Para auxiliar na garantia da qualidade na produção de refeições, a RDC nº12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária estabelece os padrões de controle microbiológicos para alimentos em geral. No item 22, que representa os pratos prontos para consumo (alimentos prontos de cozinhas, restaurantes e similares), são especificados os valores de referência para a quantidade dos principais microrganismos causadores de DTAs relacionado com esses alimentos como os coliformes termotolerantes, estafilococos coagulase positiva, *Bacillus cereus* e *Salmonella* spp.(BRASIL, 2001).

Os coliformes termotolerantes, também conhecidos como coliformes a 45°C, são indicativos de contaminação de origem fecal. São pertencentes a família de bactérias Enterobacteriaceae, isto é, bactérias encontradas na microbiota intestinal do homem e, posteriormente, liberadas pelas fezes. Contudo, sabe-se atualmente que não possui essa única origem, podendo estar espalhada no ambiente. A *Escherichia coli* é a mais conhecida bactéria pertencente a este grupo causadora de surtos de DTA. A diarreia é o sintoma mais comum quando se trata de infecção por esta bactéria, além de outros sintomas que podem surgir no organismo, principalmente relacionado ao trato gastrointestinal (FRANCO E LANDGRAF, 2005; PERES JUNIOR et al., 2012; FERRETI E ALEXANDRINO, 2013).

Já o *Bacillus cereus* é encontrado naturalmente no ambiente, especialmente no solo. É uma bactéria de característica esporulada, ou seja, mesmo que alimentos passem por algum processo de cocção a temperaturas elevadas, desinfecção ou radiação, os seus esporos podem não ser eliminados completamente. Desta forma, tanto a presença da bactéria como de seus esporos são indicadores de contaminação alimentar e falhas durante o processamento do alimento (LOGAN, 2011; MARTINS et al., 2014).

A *Salmonella* spp. é uma bactéria entérica e também uma das principais e mais conhecidas entre os agentes patogênicos causadores de DTAs. É caracterizada por ser uma bactéria de alto risco em todo mundo devido aos seus elevados índices de incidência e morbidade. Isso porque possui sorotipos

em sua maioria patogênicos e de difícil identificação causando sintomas adversos ao organismo humano (SHINOHARA et al., 2008).

O *Staphylococcus aureus* também é um microrganismo naturalmente encontrado na natureza, especialmente no organismo de mamíferos como o do homem. O nariz e as mãos se constitui com o principal sitio de contaminação pelo patógeno (MESQUITA et al, 2006; RIBEIRO et al, 2014).

A toxina produzida pela bactéria em questão é a principal responsável pela intoxicação alimentar se o ambiente estiver favorável para a sua multiplicação. Por este motivo, o controle da temperatura e os cuidados quanto a higiene do manipulador é essencial para evitar a contaminação cruzada e a presença desse patógeno durante a preparação do alimento (MESQUITA et al, 2006; STAMFORD et al, 2006)

A partir disso, um restaurante universitário pode ser considerado um local aplicado aos conceitos de UAN por fornecer alimentação coletiva aos estudantes e funcionários. Deve ser monitorado regularmente para que não constitua risco para a população usuária. Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a qualidade microbiológica das preparações feitas na guarnição, entrada e molho do almoço dos Restaurantes Universitários (RU) de Brasília.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa consistiu em um estudo de caso, transversal e qualitativo para avaliar o perfil microbiológico dos itens do cardápio: guarnição, entradas e molho. Foram selecionados cinco restaurantes universitários do DF, geridos por uma mesma empresa contratada. O experimento foi realizado no período de Agosto de 2015 a Fevereiro de 2016 e ocorreu em três etapas.

1. Seleção e coleta das amostras

A amostra analisada foi composta por uma unidade amostral indicativa de cada restaurante universitário em cada mês, constituindo uma amostra única para cada item do cardápio (guarnição (n=16), dois tipos de entradas e

molho (n=44)). As nutricionistas do local foram treinadas pelo Laboratório de Higiene de alimentos da Universidade de Brasília para realizar o procedimento adequado de coleta. Foram coletados 100 gramas do alimento durante a distribuição da refeição para os seus usuários.

A coleta obedeceu ao protocolo de higiene previamente estabelecido, orientado pela legislação local (VISA, 2014) eliminando-se a possibilidade de contaminação das amostras durante o procedimento. Além disso, os ensaios iniciaram-se no dia da coleta para evitar contaminações posteriores durante o armazenamento.

2. Ensaio microbiológicos

Os ensaios foram realizados segundo o Método Oficial da *American Public Health Association* (APHA) descrito no *Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods* (DOWNES; ITO, 2001) e o Método ISO nº 6579:2007.

Para cada unidade analítica, foram feitas diluições decimais seriadas em água peptonada (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}). A partir disso foram realizados ensaios para verificação dos níveis de contaminação por Coliformes termotolerantes a 45°C, *Salmonella* spp, Estafilococos aureus coagulase positiva e *Bacillus Cereus*, obedecendo à orientação e referência para o tipo de produto estabelecido pela legislação brasileira (BRASIL, 2001).

3. Análise dos dados

Os dados foram codificados e introduzidos num banco específico para esta pesquisa, elaborado no Programa *Statistical Package for Science* – SPSS®, na versão 20.0, no qual também foram processadas as análises. Os resultados obtidos foram analisados pelo teste estatístico de Kruskal-Wallis onde a variável principal analisada foram as preparações por unidade e o mês de coleta das amostras, a fim de observar se havia diferença entre as unidades e entre as preparações analisadas, a um nível de significância de 5%. Também foram calculados as médias e o desvio de padrão da quantidade de microrganismos identificados no período e estabelecimentos selecionados.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados apresentados para os valores de coliformes termotolerantes, *Bacillus cereus* e Estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* spp. têm como parâmetro a referência de tolerância para amostras indicativas dos grupos de alimentos específicos estabelecidos pela RDC Nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA - (BRASIL, 2001).

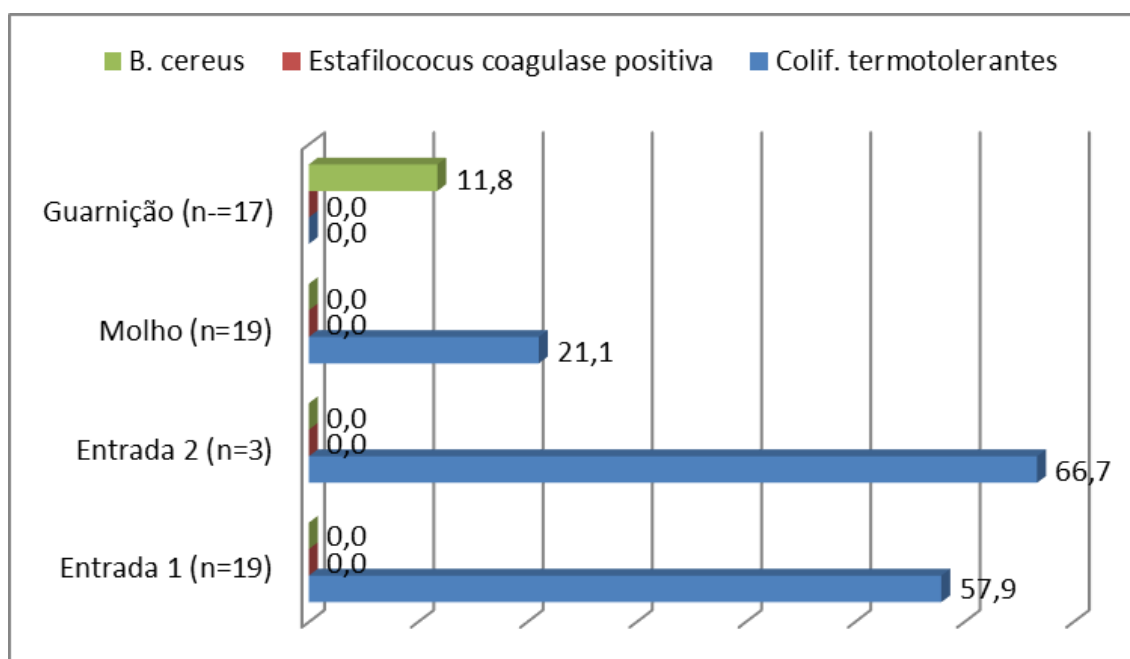


Figura 1 –Percentual de amostras impróprias para o consumo de entradas, molho e guarnição ofertadas em Restaurantes Universitários do DF e analisadas no período de agosto de 2015 a fevereiro de 2016, de acordo com a RDC Nº12/2001 para os microrganismos *B. cereus*, estafilococcus coagulase positiva e coliformes termotolerantes.

As amostras analisadas não apresentaram diferença estatística de contaminação em relação ao tipo de preparação e entre as cinco unidades estudadas ($p>0,05$).

Tabela 1 - Média e desvio padrão da contagem de Coliformes a 45°C/g em amostras indicativas de entradas servidas em restaurantes universitários do Distrito Federal no período de Agosto de 2015 a Fevereiro de 2016.

| Preparação | Mês | Coliformes a 45°C/g | | Tolerância para amostra indicativa |
|------------|-----|---------------------|--------|------------------------------------|
| | | Média | DP (±) | |
| Entrada | M1 | $2,70 \times 10^2$ | 0,055 | 10^2 |
| | M2 | $6,00 \times 10^1$ | 0,012 | |
| | M3 | $6,60 \times 10^2$ | 0,054 | |
| | M4 | $8,20 \times 10^2$ | 0,055 | |
| | M5 | $>1,01 \times 10^2$ | 0,000 | |
| | M6 | $>1,01 \times 10^2$ | 0,000 | |
| | M7 | $2,40 \times 10^1$ | 0,000 | |
| Molho | M1 | * | * | 10^2 |
| | M2 | * | * | |
| | M3 | * | * | |
| | M4 | $7,20 \times 10^1$ | 0,014 | |
| | M5 | $>1,01 \times 10^2$ | 0,000 | |
| | M6 | $2,40 \times 10^1$ | 0,000 | |
| | M7 | $>1,01 \times 10^2$ | 0,000 | |
| Entrada 2 | M5 | $>1,01 \times 10^2$ | 0,000 | 10^2 |
| | M6 | $1,05 \times 10^2$ | 0,015 | |

Tabela 2 - Média e desvio padrão da contagem de Coliformes a 45°C/g, *Estafilococcus coagulase positiva*/g e *B. cereus*/g em amostras indicativas de guarnições servidas em restaurantes universitários do Distrito Federal no período de Agosto de 2015 a Fevereiro 2016.

| Preparação | Mês | Microrganismos | | | | | | | | |
|------------|-----|---------------------|--------|------------------------------------|-----------------------|--------|------------------------------------|------------------------|--------|------------------------------------|
| | | Coliformes a 45°C/g | | | Estaf.coag.positiva/g | | | B.cereus/g | | |
| | | Média | DP (±) | Tolerância para Amostra INDICATIVA | Média | DP (±) | Tolerância para Amostra INDICATIVA | Média | DP (±) | Tolerância para Amostra INDICATIVA |
| Guarnição | M1 | * | * | | * | * | | 1,45 x 10 ⁴ | 22800 | |
| | M2 | * | * | | * | * | | 2,50 x 10 ³ | 5000 | |
| | M3 | * | * | | * | * | | * | * | |
| | M4 | * | * | 10 ² | * | * | 10 ² | * | * | 10 ³ |
| | M5 | - | - | | - | - | | - | - | |
| | M6 | - | - | | - | - | | - | - | |
| | M7 | * | * | | * | * | | * | * | |

No presente estudo, observa-se que a temperatura aplicada às preparações possivelmente foi um fator decisivo no resultado das análises de coliformes termotolerantes nos alimentos. As guarnições, preparadas a base de vegetais e/ou outros ingredientes, porém submetidas ao calor (fervura), com temperaturas de 100°C (ebulição), apresentaram médias de contagem de coliformes inferior as das entradas, também elaboradas com vegetais, mas não aquecidas, em todos os meses analisados.

Na pesquisa realizada por Alves e Ueno (2010) realizado com alimentos frios e quentes dos balcões de distribuição de restaurantes *self-service*, foi constatado a contaminação por coliformes a 45°C em 70,4% dos alimentos frios servidos, entre eles a bactéria *E. coli*. Por outro lado, no caso dos alimentos quentes, apenas 29,6% apresentaram contaminação. O resultado foi semelhante ao encontrado neste estudo, como registrado na Figura 1.

Similarmente, no estudo de Soares et al. (2014), onde foram analisadas saladas cruas de restaurantes hospitalares, 100% das amostras estavam contaminadas por coliformes termotolerantes. Todas apresentaram valores acima do parâmetro de 10² UFC/g indicado pela legislação para hortaliças cruas (BRASIL, 2001).

A temperatura é considerada o mais relevante dentre os fatores responsáveis pela proliferação de microrganismos patogênicos no alimento, especialmente em saladas prontas para o consumo. Sendo assim, para alimentos em que não há aplicação de calor prevista, a adoção de outras medidas de controle é necessária, como a lavagem correta do alimento com água tratada e o uso de produtos sanitizantes a base de cloro. Esses se caracterizam por serem a medida mais comum a fim de evitar contaminação cruzada (DE PAULA, 2010; OLAIMAT E HOLLEY, 2012).

Ainda de acordo o estudo de Olaimat e Holley (2012), os cuidados higiênico-sanitários adequados no local de plantio e o modo de colheita devem ser destacados para garantir a qualidade microbiológica durante a distribuição até o consumo. O fato se justifica em função do número de estudos relatando a presença de *E.coli* e *Salmonella* spp. no campo de produção. Estes cuidados principais incluem a atenção a qualidade do adubo e da água utilizada, presença de animais no campo e contaminação fecal.

A presença de coliformes termotolerantes nos alimentos indica o descumprimento básico de práticas higiênico-sanitárias adequadas durante a cadeia de processamento do alimento até sua distribuição. Destaca-se, nesse contexto, a higiene correta do manipulador como a lavagem e antisepsia das mãos, e uso adequado de sanitizantes em, visto que é uma bactéria de fácil eliminação pelos processos de sanitização do alimento (CALIL, 2013; IWAMURA, 2014).

De acordo com a Tabela 2, é possível notar um nível de contaminação por *Bacillus cereus* nas unidades nos dois primeiros meses do estudo. Os resultados, neste período, se apresentaram acima do parâmetro de 10^3 UFC/g estabelecido pela legislação para pratos prontos para consumo a base de verduras, legumes, raízes, tubérculos e similares, cozidos, temperados ou não.

O *Bacillus cereus* é uma bactéria gram positiva, aeróbia e esporulada, e além de estar relacionada a intoxicações, também possui uma função deteriorante em relação aos alimentos. É um microrganismo que se prolifera facilmente em temperatura ambiente, principalmente em temperaturas entre 28°C e 35°C (FRANCO; LANDGRAF, 2005; DE PAULA, 2010). Ainda segundo o estudo destes autores, as DTA causadas por este bacilo estão correlacionadas a contaminação de vegetais crus e cozidos, o que é possível

correlacionar com o padrão de preparações da guarnição dos restaurantes no presente estudo, onde em sua maioria eram feitas a partir de vegetais e tubérculos cozidos.

De acordo com Logan (2010), os esporos produzidos pela bactéria estão frequentemente relacionados a DTA devido a sua difícil eliminação tanto no alimento quanto superfícies e equipamento, e podem ser encontrados também alimentos desidratados e cereais. A umidade e a temperatura são fatores determinantes para a germinação dos esporos e multiplicação do microrganismo.

No estudo de Soares et al. (2008) foram realizadas análises ambientais do ar e da superfície de bancadas em dois restaurantes institucionais e 76,1% das amostras apresentaram contaminação por *Bacillus cereus*. Visto isso, concluiu que é necessário priorizar e reforçar procedimentos de higienização ambiental, pois a exposição do alimento ao ar e temperatura como também as higienizações inadequadas de superfícies levam a contaminação do alimento por *B. cereus*.

Chouman et al. (2010) analisaram amostras dos alimentos prontos para consumo como hortaliças e cereais provenientes de restaurantes self-service a fim de detectar a contaminação dos mesmos microrganismos analisados no presente estudo. No entanto, apesar de não haver resultados positivos para *B. cereus*, os autores ressaltaram a facilidade de proliferação desta bactéria em alimentos prontos expostos ao ambiente, sem controle de temperatura e por tempo prolongado quanto a ocorrência de intoxicações.

Na figura 2 é possível observar a presença de *Salmonella* spp. nas preparações analisadas ao longo dos meses, onde o resultado positivo foi constatado nas 25g de amostra analisada. 2.

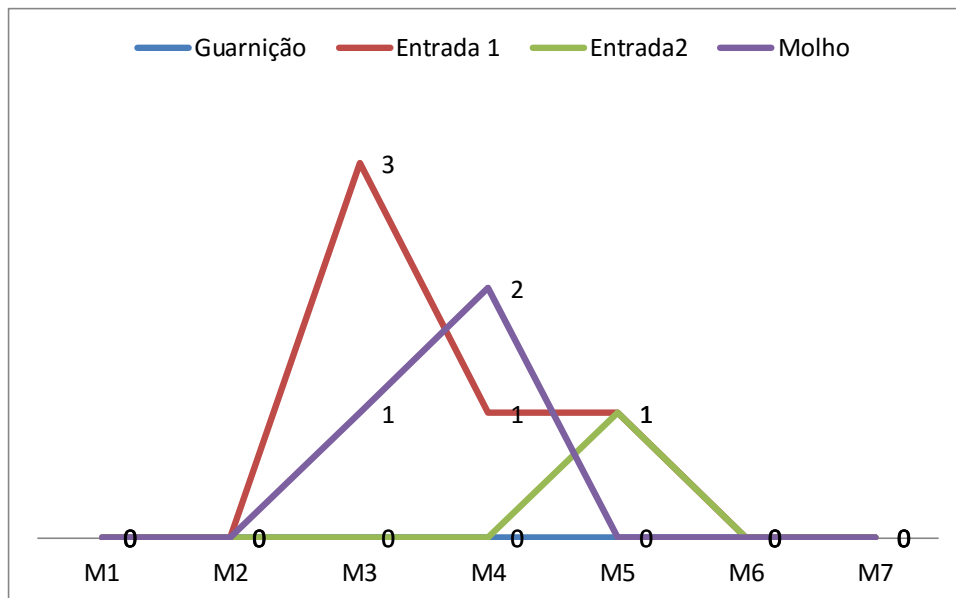


Figura 1 - Quantidade de amostras de entradas, molho e guarnições servidas em restaurantes universitários do DF que apresentaram presença de *Salmonella* spp. no período de Agosto de 2015 a Fevereiro de 2016.

A contaminação em alimentos por *Salmonella* spp. é considerada um problema de saúde pública no Brasil como também no mundo devido a sua alta patogenicidade. A água e o solo devem ser considerados como fonte de transmissão pelo microrganismo em alimentos, isso porque, assim como os coliformes termotolerantes, essa bactéria pode estar presente em adubos utilizados em plantações, como o esterco (SHINOHARA et al, 2008; SANTAREM et al, 2012).

No estudo feito por Arbos et al (2010) foram analisadas amostras aleatórias de alface, tomate e cenoura de produtores orgânicos. Dessas treze amostras, duas apresentaram contaminação por *Salmonella* spp., sendo elas uma de cenoura e outra de alface. De acordo com o estudo, as amostras contaminadas apresentavam qualidade sanitária inferior em comparação as demais amostras coletadas de outros produtores. Concluiu-se que a contaminação estava possivelmente correlacionada com o uso de água de irrigação contaminada, contaminação cruzada por animais, solo ou adubo contaminados.

Por outro lado, Calil et al (2013) analisou amostras de saladas verdes cruas de restaurantes *self-service* e teve como resultado a ausência de *Salmonella* spp. em 100% das amostras. No entanto, os autores discutiram a importância de apesar dos alimentos não apresentarem contaminação acima da referida na legislação, a presença em menor quantidade de microrganismos patogênicos como coliformes termotolantes, *Bacillus cereus* já é um indicativo sanitário de descumprimento das boas práticas e requer melhorias neste âmbito.

Nenhuma das amostras analisadas apresentaram contaminação por estafilococcus coagulase positiva (*Staphylococcus aureus*). Este resultado se assemelha ao estudo de Guerra e Miguel (2012) que analisou 15 amostras de saladas frias adicionadas de molho maionese. No estudo, apenas uma amostra apresentou a presença do microrganismo, porém, abaixo dos parâmetros estabelecidos pela legislação.

O alimento quando contaminado com estafilococcus coagulase positiva geralmente indica contaminação primária pelo manipulador do alimento devido a sua presença no organismo humano. Porém, a origem contaminante advinda de superfícies e utensílios também deve ser considerada (SILVA; GANDRA, 2001; DE PAULA, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das análises de qualidade microbiológica das guarnições, entradas e molhos servidos em Restaurantes Universitários do DF evidenciaram a presença de microrganismos indicadores de possível presença de bactérias causadoras de doenças transmitidas por alimentos como coliformes termotolerantes e outros que são patogênicos como *Bacillus cereus* e *Salmonella* spp.

A presença destes microrganismos patogênicos acima dos limites estabelecidos pela legislação vigente revela um possível cenário de descuido e falta de compromisso com o cumprimento das normas higiênico-sanitárias a fim de evitar surtos por DTAs. Deve-se atentar que por pertencerem a um ambiente universitário, há uma alta rotação de indivíduos como universitários e trabalhadores, servindo mais mil refeições diariamente. Por isso, evidencia-se a importância de análises frequentes da qualidade, utilizando-se diferentes ferramentas, como o uso de ensaios microbiológicos.

Contudo, sabe-se que metodologias preventivas, como a adoção de sistemas de qualidade (APPCC e seus pré-requisitos) são mais eficientes para o controle sanitário de alimentos. Para tanto, é necessária a elaboração de estratégias por parte da equipe de profissionais nutricionistas juntamente com a gestão de recursos da empresa responsável por servirem as refeições que visem melhorar a qualidade higiênico-sanitária dos restaurantes universitários.

REFERÊNCIAS

ABERC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. História e mercado, 2012. Disponível em: <http://www.aberc.com.br/conteudo.asp?IDMenu=18>. Acesso em: 24 de junho de 2016.

AKUTSU, Rita de Cássia et al . Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev. Nutr., Campinas** , v. 18, n. 3, p. 419-427, June 2005 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000300013&lng=en&nrm=iso>. access on 03 Dec. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732005000300013>

ALVES, Mariana Gardin; UENO, Mariko. Restaurantes self-service: segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos. **Rev. nutr**, v. 23, n. 4, p. 573-580, 2010.

ARBOS, Kettelin Aparecida et al . Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas , v. 30, supl. 1, p. 215-220, May 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612010000500033&lng=en&nrm=iso>. access on 04 July 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612010000500033>.

BRAGA, Ana Carolina; PEREIRA. Tafaél de Luca; JUNIOR, Pedro Paulo de Andrade. "Avaliação de Restaurante Universitário por meio de Indicadores de Qualidade." *Desenvolvimento em Questão* 13.30 (2015): 306-326.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos em alimentos.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos – VE-DTA. São Paulo: Ministério da Saúde, 2014.

CALIL, Ercilia Maria Borgheresi et al. Qualidade microbiológica de saladas oferecidas em restaurantes tipo self-service. **Atas de Saúde Ambiental-ASA**, v. 1, n. 1, p. 36-42, 2014.

CAPUANO, Divani Maria et al. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos do município de Ribeirão Preto - SP, Brasil, 2000. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 687-695, Dec. 2008. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2008000400015&lng=en&nrm=iso>. access on 03 Dec. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2008000400015>.

CHOUMAN, Karinna et al. 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>. acesso em 18 jun. 2016.

DE ALMEIDA, Jonatas Campos et al. Perfil epidemiológico de casos de surtos de doenças transmitidas por alimentos ocorridos no Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 34, n. 1, p. 97-106, 2013.

DE PAULA, Nélio Ranieli Ferreira. Qualidade de saladas prontas para o consume coletadas em bufes de serviço de alimentação. 137 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos. Universidade Federal de Lavras, 2010.

FERRETTI, Gleicyane Maiara; ALEXANDRINO, Ana Maria. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE CACHORROS QUENTES COMERCIALIZADOS EM VIA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE TERRA BOA – PR. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, [S.l.], v. 8, n. 3, jan. 2014. ISSN 1980-0002. Disponível em: <<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/1611/544>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. Microbiologia dos alimentos. In: **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

GUERRA, C. B.; MIGUEL, D. P. Staphylococcus coagulase positiva e coliformes fecais em pratos frios adicionados de molho de maionese. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 2, 2012.

IWAMURA, Louise Cristiane Turcatel. Avaliação da qualidade de higiene em restaurantes de uma universidade pública. 108 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná – Curitiba, 2014.

KUCHENMULLER, T. et al., World Health Organization initiative to estimate the global burden of foodborne diseases. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 2013, 32(2), 459-467.

LOGAN, N. A. Bacillus and relatives in foodborne illness. *Journal of applied microbiology*, v. 112, n. 3, p. 417-429, 2012.

MARCHI, Débora Melyna et al . Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília , v. 20, n. 3, set. 2011 . Disponível em <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742011000300015&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 12 jun. 2011. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000300015>.

MESQUITA, Marizete O. de et al . Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas , v. 26, n. 1, p. 198-203, Mar. 2006 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612006000100031&lng=en&nrm=iso>. access on 23 June 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612006000100031>.

OLAIMAT, Amin N.; HOLLEY, Richard A. Factors influencing the microbial safety of fresh produce: a review. *Food microbiology*, v. 32, n. 1, p. 1-19, 2012.

PERES JUNIOR, J.; GONTIJO, E. E. L.; SILVA, M. G. Perfil parasitológico e microbiológico de alfaces comercializadas em restaurantes Self-service de Gurupi-TO. *Revista Científica* do ITPAC, v. 5, n. 1, jan. 2012.

RIBEIRO, I. F. et al. Identificação de Staphylococcus aureus e Staphylococcus aureus resistente à metilina em estudantes universitários. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, 35, 299-302, 2014.

SANTARÉM, Vamilton Alvares et al. CONTAMINAÇÃO DE HORTALIÇAS POR ENTEROPARASITAS E SALMONELLA SPP. EM PRESIDENTE PRUDENTE, SÃO PAULO, BRASIL. In: Colloquium Agrariae. 2012. p. 18-25.

SHINOHARA, Neide Kazue Sakugawa et al . Salmonella spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 13, n. 5, p. 1675-1683, Oct. 2008 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000500031&lng=en&nrm=iso>. access on 04 July 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232008000500031>.

SILVA, J. R. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. 4. Ed. São Paulo: Varela, 2001. 107p.

SOARES, Rayrann Pacheco; DOS SANTOS BESERRA, Márcia Luiza. Análise microbiológica de saladas cruas em restaurantes de Teresina–PI. **Revista Interdisciplinar**, v. 7, n. 2, p. 11-17, 2014.

STAMFORD, Tânia Lúcia Montenegro et al . Enterotoxigenicidade de Staphylococcus spp. isolados de leite in natura. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas , v. 26, n. 1, p. 41-45, Mar. 2006 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612006000100007&lng=en&nrm=iso>. access on 06 June 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612006000100007>.

WELKER, CAD et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvido sem surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. de Biociências*. 2010;8:44-8.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Fact Sheet 399 –Food Safety*, acessado em 20 de outubro de 2015 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/en/>