



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
Faculdade de Ciências da Saúde
Departamento de Nutrição

ALUNO: Larissa Alves Fernandes

**Análise de qualidade microbiológica dos pratos principais servidos em
Restaurantes Universitários do DF.**

Brasília
2015

Larissa Alves Fernandes

**Análise de qualidade microbiológica dos pratos principais 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

Brasília

2015

Larissa Alves Fernandes

**Análise de qualidade microbiológica dos pratos principais 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.

Brasília 03 de dezembro de 2015.

Professora Orientadora

Prof. Verônica Cortez Ginani

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
INTRODUÇÃO.....	4
MÉTODOS.....	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
CONCLUSÃO.....	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

RESUMO

Objetivo

Analisar a qualidade microbiológica das preparações de pratos principais servidas em quatro Restaurantes Universitários (RU).

Metodologia

Estudo transversal de caráter descritivo e quali-quantitativo, realizado por quatro meses (agosto a novembro/2015) com coletas mensais de amostras de pratos principais de quatro Restaurantes Universitários do DF. Os ensaios microbiológicos foram realizados no Laboratório de Higiene de Alimentos do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília.

As amostras foram recolhidas para detecção dos seguintes micro-organismos: *Bacillus cereus*, Estafilococos Coagulase Positiva, Salmonella sp. e Coliformes a 45°C e foram analisados pelo protocolo da APHA exceto a Salmonella sp. que foi analisada pelo *Kit Romer®*.

Resultados

Os resultados foram comparados com parâmetros legais (RDC 12/2001). Foram identificadas 33% das preparações com presença de Salmonella, ou seja, impróprios para consumo. As preparações não vegetarianas foram as únicas contaminadas com Salmonella. Houve contaminação acima do valor de referência por Coliformes a 45°C em uma preparação durante as análises e assim não está própria para o consumo.

Conclusão

Os resultados indicam risco de surtos de DTA para os usuários dos restaurantes. A contaminação pode ter ocorrido tanto em etapas anteriores ao recebimento da mercadoria, quanto durante a produção das refeições. Contudo, infere-se que a adesão aos protocolos de boas práticas é essencial para controlar a contaminação dos pratos principais consumidos no local. Com treinamento dos funcionários é possível que as unidades de alimentação consigam produzir um alimento seguro.

Palavras-chave:

Restaurante Universitário; Prato principal; Controle higiênico-sanitário;

Microbiologia.

ABSTRACT

Objective

To analyze the microbiological quality of the entrees meals served in four University restaurants (UR).

Methodology

Cross-sectional study of descriptive and qualitative, held for 4 months (August to November / 2015) with monthly collections of samples of entrees four DF University restaurants . Analyses were performed in the Food Hygiene Laboratory of the Department of Nutrition at the University of Brasilia.

Samples were collected for detection of the following microorganisms: Bacillus Cereus , Staphylococcus coagulase positive, salmonella and coliform total and thermotolerant and were analyzed by Apha protocol except that Salmonella was analyzed by Romer® Kit.

Results

The results were compared with legal parameters (RDC 12/2001). 33% of the preparations of Salmonella were identified, so was not safe for consumption. The non-vegetarian preparations were the only contaminated with Salmonella. 4,16% of the preparation was above the reference value of the coliforms at 45°C so was contaminated and not safe for consumption.

Conclusion

The presence of Salmonella in preparations prepared by restaurants demonstrates non-compliance with Resolution RDC No. 12 (2001) , which establishes the absence of Salmonella in any kind of preparation. The Total Coliform may be associated with non-adherence of best practice protocols. With training of

employees is possible that the power units able to produce safe food.

Keywords

University restaurant; Main dish; Entrée, Hygienic- sanitary control; Microbiology.

INTRODUÇÃO

As unidades de alimentação (UAN) são estabelecimentos que produzem preparações nutritivas, formam hábitos alimentares e podem melhorar o estado nutricional da população usuária. As UAN podem ser localizadas em empresas, hospitais, creches, escolas, asilos e outras instituições. Além disso, são responsáveis pela criação de empregos diretos (MESQUITA et al., 2006).

JO cardápio de uma UAN é composto por prato principal que é uma preparação onde sua maior parte é constituída pela proteína da refeição e conta com uma opção vegetariana, a guarnição que são preparações que acompanharam o prato principal como batatas gratinadas, os acompanhamentos que normalmente são servidos como o arroz e o feijão por serem a comida típica do almoço do Brasil, as sobremesas que podem ser frutas ou doces e a bebida que serve-se suco e/ou água(ALMEIDA, 2007).

A UAN não só é importante na alimentação, mas também para a economia da população em que está localizada. No Brasil, em 2015 foram gerados 205 mil empregos diretos, e movimentação monetária da comercialização das refeições da UAN de 19,5 bilhões de reais. Sua estrutura está relacionada ao comando das atividades por nutricionista, responsável técnico e outros funcionários (ABERC, 2015).

A qualidade da UAN está diretamente ligada com a qualidade dos produtos fornecidos. O alimento deve ser seguro, ou seja, livre de contaminantes físicos, químicos e/ou biológicos capazes de ocasionar doenças em quem consumi-los, entre outras características. Para tanto, devem ser observados vários aspectos desde o momento da seleção do fornecedor até a distribuição, considerando o armazenamento de sobras, quando houver. Inclui não só a higienização e cuidado com o alimento em si, mas também o que envolve sua manipulação, ou seja, os manipuladores e ambiente, incluindo utensílios e equipamentos utilizados no processo (MESQUITA et al., 2006).

A segurança dos alimentos ganhou espaço a partir da segunda guerra mundial. Nesse período, por estarem com grandes dificuldades estruturais, diversos países perceberam que não só a falta de acesso de alimentos era um problema, mas também a falta de acesso a um alimento seguro. Com isso, algumas ações e legislações foram criadas para auxiliar as empresas alimentícias a fornecerem produtos com maior segurança. Alguns instrumentos criados nesse

período com o objetivo de auxiliar no controle de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) foram o APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e seus pré-requisitos, como BPF (Boas Práticas de Fabricação), e POP (Procedimentos Operacionais Padronizados)(CUNHA. et al., 2006).

De acordo com o Ministério da Saúde em 2014 o número de doentes foi de 2.950 por doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) e é reconhecido como um problema de saúde pública.

Dos diferentes tipos de preparações envolvidas em surtos de DTA, observa-se que os pratos proteicos como carnes de aves, bovinas e suínas *in natura*, processados e míudos possuem 10% de associação aos surtos dos alimentos identificados. Os agentes etiológicos associados aos surtos com maior incidência são Salmonella, Staphylococcus aureus, E. coli e Bacillus cereus em ordem de maior incidência para menor incidência (ANR Brasil, 2014).

A Salmonella é do gênero da família Enterobacteriaceae. Oxidase negativas, possuem bastonetes gram negativos e sem esporos. A Salmonella mais comum relacionada a doenças em humanos são as Salmonella sp. Enteritidis subsp. Enterica que possui seu meio natural de crescimento em animais de sangue quente, o que corresponde a 99% das doenças por salmonella. Geralmente é contraída por ingestão de alimentos contaminados de origem animal com destaque para carne bovina, carne de aves, leite e ovos (SILVA et al., 2007).

O Staphylococcus aureus é classificado como uma doença transmitida por alimentos de grau III, doenças de nível moderado, pela International Commission on Microbiological Specification for Foods (ICMSF, 2002).

As cepas de S. aureus são anaeróbicas facultativas, gram positivas, não são termorresistentes mas a toxina produzida sim. A intoxicação é provocada pela ingestão das toxinas, proteínas, presentes no alimento formadas pela multiplicação das células. São resistentes a esterilização e a outros tratamentos térmicos mas sua multiplicação fica reduzida em temperaturas muito baixas ou muito altas. A temperatura ótima de crescimento está por volta de 37°C, a atividade de água 0,85 e a faixa de PH 4,2 e 9,3. O alojamento predominante do organismo são as vias nasais, faríngeas, pele e cabelos de cerca de 50% de indivíduos saudáveis. Os instrumentos de manipulação alimentícia são fontes

frequentes de contaminação. Os alimentos com presença de surto de *S. aureus* são carnes, produtos lácteos e derivados e ovos (SILVA et al., 2007).

Bacillus cereus são bactérias gram positivas, anaeróbias facultativas, catalase positiva e podem produzir esporos. Os esporos podem resistir a altas temperaturas mas por poucos minutos. A intoxicação pelas toxinas formadas no alimento podem provocar síndrome diarreica, que tem como característica dores abdominais e diarreia e a síndrome emética, que causa vômitos e enjoos entre 1 a 5 horas após ingestão do alimento contaminado. Na síndrome emética os peptídeos podem suportar temperaturas elevadas (120°C) por mais de uma hora. Os alimentos com maior frequência de contaminação por *Bacillus cereus* são alimentos cozidos e ricos em amidos como arroz, massas e brotos de sementes (SILVA et al., 2007).

O *E. coli* é uma bactéria gram negativa e está inserida no grupo dos coliformes totais. São enterobactérias capazes de fermentar a lactose com produção de gás em 24 a 48 horas a 35°C. Os coliformes termotolerantes, normalmente chamados de coliformes fecais, é um subgrupo dos coliformes totais que fermentam a lactose em 24 horas a 45°C. Seu meio natural é o trato intestinal, não obrigatório, e também pode ser encontrada em alimentos. Podem se multiplicar em alimentos com ambientes refrigerados e em alimentos em temperatura ambiente, normalmente por falta de limpeza correta. Quando contaminado o comensal poderá sentir náuseas, dor abdominal, falta de apetite e outros sintomas (SILVA et al., 2007).

Nas UAN alguns organismos possuem maior índice de contaminação, entre eles os bolores e leveduras, mesófilos e aeróbios psicrótrópicos, *Staphylococcus* e *E. coli*. Nas UAN esses organismos contaminam os comensais principalmente pela falta de controle de temperatura, maiores ou menores temperaturas e higiene/cuidados pessoal dentro da UAN, lavar as mãos corretamente, uso de toucas, roupas de acordo com o processamento, máscaras e lavagem dos utensílios corretamente (MESQUITA et al., 2006).

Os indicadores de contaminação podem classificar se um alimento é seguro ou não e dependerá do número de toxinas ou colônias produzida no

alimento ou a presença do micro-organismo como no caso da Salmonellasp..(CUNHA, 2006).

Neste contexto o objetivo do trabalho é analisar a qualidade microbiológica das preparações de pratos principais de Restaurantes Universitários do Distrito Federal.

MÉTODOS

Estudo transversal de caráter descritivo e quali-quantitativo, realizado por 4 meses (agosto a novembro/2015) com coletas mensais de amostras de pratos principais de quatro Restaurantes Universitários do DF. As análises foram realizadas no Laboratório de Higiene de Alimentos do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília.

Os Restaurantes Universitários analisados ofertam cardápio trivial com presença de prato principal(proteico), prato principal proteico vegetariano, uma guarnição, dois acompanhamentos (arroz e feijão), entrada, sobremesa e bebida. Foram analisados os pratos principais e pratos principais vegetarianos. As preparações são ofertadas em balcão de distribuição sendo que o comensal serve-se apenas uma vez e o prato proteico e proteico vegetariano são distribuídos e porcionados por uma copeira. As Unidades de Alimentação foram escolhidas por conveniência.

Coleta de amostras

As amostras foram coletadas por nutricionistas treinadas pelo Laboratório de Higiene de alimentos da Universidade de Brasília. Foram coletados 200 gramas de prato principal e 200 gramas de prato principal vegetariano Análises microbiológica do alimento.

Após o acompanhamento das etapas de produção, foi recolhida uma amostra do prato principal e encaminhada ao laboratório de Higiene dos Alimentos , pertencente ao Departamento de Nutrição, localizado na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, onde foram feitos ensaios

microbiológicos. As análises foram realizadas em duplicada, em três diluições (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}), e seguiram a metodologia descrita pela *American Public Health Association* (APHA) no “Compendium of methods for the microbiological examination of foods” (DOWNES; ITO, 2011). Para análise da *Salmonella* sp. foi utilizado o protocolo do **kit da Romer®**.

Foram analisados os micro-organismos: *Coliformes Totais* e *Termotolerantes*, *Estafilococos Coagulase Positiva*, *Bacillus cereuse* e *Salmonella* sp. que são indicadores gerais de qualidade microbiológica em alimentos.

Análises estatísticas.

As análises estatísticas foram feitas pelo software SPSS, onde foram realizadas análises estatísticas descritivas para avaliar o percentual de Unidade de alimentação que tiveram presença de contaminação pelos micro-organismos *Coliformes Totais* e *Termotolerantes*, *Estafilococos Coagulase Positiva*, *Bacillus cereuse* e *Salmonella* sp.

Por meio do software, foi realizada uma análise decorrelação, que identificou a correlação de duas variáveis independentes, sendo elas: a presença de resultado positivo acima do valor de referência da RDC12/2001 do micro-organismo no alimento e a frequência desse micro-organismo entre as unidades de alimentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises demonstraram presença de *Salmonella* sp. em três unidades de alimentação, sendo que uma delas obteve presença em duas análises.

De acordo com a tabela 1 podemos identificar as preparações com presença de *Salmonella* sp..

Tabela 1. Preparações classificadas como próprias ou impróprias para consumo de acordo com parâmetros legais e micro-organismo analisado.

Preparações	<i>S. Aureus</i>	<i>B. cereus</i>	Col. Term. 45°C	<i>Salmonella sp.</i>
Estrogonofe de frango	Próprio	Próprio	Próprio	Impróprio*
Silverinha de soja	Próprio	Próprio	Próprio	Próprio
Ensopado com linguiça	Próprio	Próprio	Próprio	Impróprio**
Ensopadinho de proteína	Próprio	Próprio	Próprio	Próprio
Lasanha de frango	Próprio	Próprio	Próprio	Impróprio***
Lasanha de soja	Próprio	Próprio	Próprio	Próprio
Carne de sol	Próprio	Próprio	Próprio	Próprio
Milho com abóbora e gergelim	Próprio	Próprio	Próprio	Próprio

* As unidade 1,2 e 4 foram as únicas a apresentarem presença de *Salmonella sp.* na primeira coleta

**A unidade 2 foi a única a apresentar presença de *Salmonella sp.* na segunda coleta.

***As unidades 2 e 4 foram as únicas a apresentarem *Salmonella sp. sp.* na terceira coleta.

A *Salmonella sp.sp* é o micro-organismo com maior relação de casos de doenças transmitidas por alimentos. Está comumente ligada a preparações que utilizam ingredientes como carnes de aves, uma vez que a *Salmonella sp.sp* vive no trato gastrointestinal das aves e se o abate não for feito em condições ideais a *Salmonella sp.sp* poderá contaminar a carne da ave. O não armazenamento e cocção correta do alimento/ preparação poderá levar a multiplicação do micro-organismo e conseqüentemente à contaminação do alimento. A empresa que fornece os alimentos possui um estabelecimento onde faz o recebimento das carnes, pré-preparo e distribuição para os restaurantes universitários o que leva a considerar que a contaminação poderá ser pela não cocção correta ou pela a contaminação dos manipuladores já que nem todas as Unidades de alimentação tiveram contaminação por *Salmonella sp.sp*, em um mesmo momento mesmo contendo a mesma preparação do dia (BORSOI, 2010).

De acordo com as análises houve a presença de Coliformes Termotolerantes, espécie *Escherichia Coli*, em uma das preparações das 4 unidades com valor de $9,6 \times 10^3$ (Valor de referência de acordo com a RDC 12/2001: 2×10). O micro-organismo *Escherichia Coli* poderá causar doenças como gastroenterites e poderão ser leves ou intensas. No Brasil o *E. Coli* representa o terceiro lugar de agentes etiológicos associados a surtos de doenças transmitidas por alimentos e a presença do micro-organismo era esperado nas análises pelo número de casos confirmados no ano de 2014 (NAUSELY, 2007; ANR, 2014).

Não houve contaminação de *Bacillus Cereus* e *Staphylococcus* nas preparações analisadas, de acordo com as referências da RDC 12(2001), assim podemos afirmar que as preparações analisadas estavam seguras para o consumo dos micro-organismos em questão. De acordo com SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação) do ano 2000 a 2014 o número de casos de *Bacillus Cereus* foi de 320, sendo que foi o quarto micro-organismo associado as DTA's no Brasil o que indica que é um dos micro-organismos mais comuns de Doenças Transmitidas por alimentos junto ao *Staphylococcus Aureus* que é o segundo agente etiológico associado a DTA's chegando a 720 casos nos anos 2000 a 2014. O SINAN possui dados de casos de DTA'S que são notificados imediatamente e que após a notificação terá a investigação do surto e que se confirmada será adicionada no Banco Nacional de dados de DTA'S, o que quer dizer que podem ocorrer casos que não são notificados imediatamente aos órgãos competentes e assim o número real de casos poderão ser maiores do que os indicados pelo SINAN.

CONCLUSÃO

A presença de *Salmonella* em preparações elaboradas pelos restaurantes demonstra a não conformidade com a Resolução RDC N° 12(2001), a qual estabelece ausência de *Salmonella* em qualquer tipo de preparação. Os Coliformes Termotolerantes poderão ser associados a não adesão dos protocolos

de boas práticas. O treinamento dos funcionários e um maior controle de qualidade do produto pelo nutricionista poderão trazer bons resultados na diminuição da incidência de micro-organismos nos alimentos e também para que possa garantir um alimento seguro para os comensais das unidades de alimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ABERC -**MERCADO REAL**- São Paulo. 2015
- 2-AKUTSU,R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. - **Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação - Rev. Nutrição, Campinas**, maio/jun., 2005.
- 3-ALIMENTARIUS Codex. **Codex Alimentarius Commission: Procedural Manual. FAO-WHO, Rome, Italy**, 2007.
- 4- ALMEIDA, DT – **Planejamento de cardápios**. Visto em:16.12.2015
Disponível em: <http://www.dietetica.ufba.br/Temas/CARDAPIOS/cardappio.pdf>
- 5- ANR BRASIL- **Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos**, 20146-BEZERRA. N. I., SOUZA M. de, PEREIRA A. R., SICHIERI. R. Consumo **de alimentos fora do domicílio no Brasil**. Revista Saúde Pública, 47(1Supl):200S-11S. 2013
- 6-COLARES. T. G. L, FREITAS. M. C. de, **Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. Caderno Saúde Pública**. Artigo 3011. Rio de Janeiro. 20077-MESQUITA O. M. de, DANIEL P. A., A. L. F. Saccol. De, MILANI. L. I. G., Fries L. L. M., **Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição**. Ciência e tecnologia alimentar. Vol. 26, nº 1. Campinas. 2006.

- 8- CUNHA M.A; SILVA. R. M, **Métodos de detecção de microrganismos indicadores**. Saúde em Ambiente. Visto em: 30.11.2015. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.br/index.php/sare/article/viewFile/331/322>
- 9-Ministério da Saúde. **Manual Integrado de Vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. 1ª Ed. Brasília. Editora MS. 2010
- 10--NAUSELY. S. da, JUNQUEIRA. V.C.A, SILVEIRA. N.F.A, TANIWAKI. M. H., SANTOS. R. F. S. dos, GOMES. R. A R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 3ª Ed. São Paulo. Livraria Varela. 2007.
- 11- **BORSOI. A; MORAES. H. L.; SALLE. C. T. P.; NASCIMENTO V. P.** Número mais provável de *Salmonella* isoladas de carcaças de frango resfriadas. Cienc. Rural vol.40 no.11 Santa Maria Nov. 2010
- 12-SILVA. C. B. G, ALMEIDA. F. Q. A. **Qualidade na produção de refeições de uma unidade de alimentação e nutrição (uan)**. UNESP. Rev. Simbio-Logias, v.4, n.6. São Paulo. 2011