

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

ISABELA CORRÊA GONÇALVES  
TAYNARA CHRISTINA DE CARVALHO

**PERFIL MICROBIOLÓGICO DE AMOSTRAS ALIMENTARES  
ANALISADAS EM LABORATÓRIO**

Goiânia  
2017

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS MONOGRAFIAS ELETRÔNICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DE MONOGRAFIAS DA UFG - RIUFG**

1. Identificação do material bibliográfico: monografia de GRADUAÇÃO

2. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso

Autor (a):	Isabela Corrêa Gonçalves e Taynara Christina de Carvalho
E-mail:	isabelacorreg@gmail.com/ taynaraccarvalho@gmail.com
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Título:	<b>PERFIL MICROBIOLÓGICO DE AMOSTRAS ALIMENTARES ANALISADAS EM LABORATÓRIO</b>
Palavras-chave:	Qualidade microbiológica, unidades de alimentação e nutrição, segurança alimentar
Título em outra língua:	<b>MICROBIOLOGICAL PROFILE OF FOOD SAMPLES ANALYZED IN LABORATORY</b>
Palavras-chave em outra língua:	Microbiology quality, feeding and nutrition units, food security
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	04/12/2017
Graduação: Nutrição	
Orientador (a)*:	Liana Jayme Borges
Co-orientador (a):	

\*Necessita do CPF quando não constar no SisPG

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O referido autor:

a) Declara que o documento em questão é seu trabalho original, e que detém prerrogativa de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento em questão contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Federal de Goiás os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento em questão.

**Termo de autorização**

Na qualidade de titular dos direitos do autor do conteúdo supracitado, autorizo a Biblioteca Central da Universidade Federal de Goiás a disponibilizar a obra, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional de Monografias da UFG (RIUFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data, sob as seguintes condições:

Permitir uso comercial de sua obra? ( ) Sim ( x ) Não

Permitir modificações em sua obra?

( ) Sim

( ) Sim, contando que outros compartilhem pela mesma licença .

( x ) Não

A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

Local e Data Goiânia, 04/12/2017

Taynara Christina de Carvalho / Isabela C. Gonçalves

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ISABELA CORRÊA GONÇALVES  
TAYNARA CHRISTINA DE CARVALHO

## **PERFIL MICROBIOLÓGICO DE AMOSTRAS ALIMENTARES ANALISADAS EM LABORATÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2  
da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal  
de Goiás para obtenção do título de nutricionista.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Liana Jayme Borges.

Goiânia  
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Gonçalves; de Carvalho , Isabela Corrêa; Taynara Christina  
Perfil microbiológico de amostras alimentares analisadas em  
laboratório [manuscrito] / Isabela Corrêa; Taynara Christina Gonçalves; de  
Carvalho . - 2017.  
30 f.

Orientador: Prof. Dr Liana Jayme Borges.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade  
Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição (Fanut) , Nutrição, Goiânia,  
2017.

Bibliografia. Anexos.  
Inclui siglas, gráfico, tabelas.

1. Qualidade microbiológica. 2. Unidades de alimentação e nutrição. 3.  
Segurança alimentar. I. Borges, Dr Liana Jayme, orient. II. Título.

CDU 612.39

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar de forma retrospectiva e prospectiva os laudos de análise microbiológica de amostras de alimentos processadas no Laboratório de Controle Higiênico Sanitário de Alimentos, situado na Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. Foram analisados todos os laudos de orientação emitidos pelo laboratório desde o ano de 2012 até 2016. Os dados foram analisados pelo programa Microsoft Excel 2010, com a construção de tabelas e gráficos, o que possibilitou a análise estatística descritiva, considerando a tendência e a variabilidade de cada variável  $p < 0,05$ . Entre os anos de 2012 e 2016, foram analisadas 474 amostras de alimentos considerados prontos para o consumo, com emissão de laudos de orientação e análises microbiológicas realizadas para comunidade externa à Universidade Federal de Goiás. Foram atendidos 48 clientes, sendo empresas ou pessoa física. Houve grande variação de amostras analisadas por ano, sendo que das 474 amostras, 16 (3,38%) foram no ano de 2012, 69 (14,55%) em 2013, 74 (15,62%) em 2014, 127 (26,79%) em 2015 e 188 (39,66%) em 2016. Apenas em 2014 e 2016 houve emissão de laudos de orientação com amostras apresentando algum tipo contaminação, sendo seis (1,27%) laudos em 2014 e sete (1,48%) em 2016. Assim, das 474 amostras analisadas durante cinco anos, apenas 13 (2,74%) foram classificadas como inadequadas ao consumo humano. Dentre as 13 (2,74%) amostras que apresentaram contaminação entre os anos de 2012 e 2016, todas com contagens de unidades formadoras de colônias acima dos limites estabelecidos pela RDC nº 12, 11 (84,61%) delas foram positivas para coliformes termotolerantes e duas (15,39%) estavam contaminadas com estafilococos coagulase positiva. Neste estudo foi encontrada uma quantidade baixa de amostras contaminadas se tomado como referência o número total de amostras analisadas em laboratório durante os cinco anos estudados. Isso mostra que os profissionais nutricionistas, responsáveis técnicos das UAN podem estar implementando as boas práticas de fabricação de maneira correta, e isso tem refletido na qualidade dos produtos oferecidos à população.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>8</b>
2.1	UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.....	8
2.2	DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS .....	9
2.3	FORMAS DE CONTAMINAÇÃO.....	11
2.4	CARACTERIZAÇÃO DOS MICRO-ORGANISMOS.....	12
2.4.1	<b>Estafilococos coagulase positiva</b> .....	12
2.4.2	<b>Coliformes</b> .....	13
2.5	SEGURANÇA ALIMENTAR E CONTROLE MICROBIOLÓGICO.....	14
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
3.1	OBJETIVO GERAL.....	18
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>19</b>
4.1	TIPO DE PESQUISA .....	19
4.2	LOCAL DE ESTUDO.....	19
4.3	AMOSTRA E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO .....	19
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	20
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>28</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>29</b>
	<b>ANEXO</b> .....	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Alimento e saúde estão estritamente relacionados e o consumo de alimentos é, em princípio, uma necessidade básica do ser humano. O papel fundamental da alimentação é fornecer energia, bem como elementos estruturais e reguladores necessários ao funcionamento adequado do organismo. Para tanto, devem ser inócuos e estar em perfeitas condições de higiene, para que não prejudiquem a saúde do indivíduo ou da coletividade (OLIVEIRA et al., 2005).

A vida moderna é caracterizada por um ritmo acelerado no cotidiano, o que reflete em mudanças nos hábitos de vida e alimentares, causadas por diversos fatores, como o aumento da jornada de trabalho, dificuldades em locomoção, aumento da população em centros urbanos e principalmente o aumento da utilização da mão de obra feminina. Com isto, torna-se cada vez maior o número de refeições feitas fora de casa (ALVES; UENO, 2010).

Para a escolha do local no qual será realizada a refeição, leva-se em conta preço, sabor, variedade, valor nutricional, aparência e higiene do alimento. Além disso, existem os fatores relacionados ao indivíduo, que incluem variáveis biológicas, socioculturais, antropológicas e econômicas (SANTOS et al., 2011). Sendo cada vez mais comum a realização de refeições fora do domicílio, o indivíduo passa a ter pouco controle sobre a qualidade dos alimentos ingeridos. Associado a essa mudança nos hábitos alimentares vê-se um aumento no número de surtos decorrentes de doenças transmitidas por alimentos (DTA) (MENEGAZZO et al., 2011).

As DTA são definidas como doenças de natureza infecciosa ou tóxica, causadas por agentes que entram no organismo por meio da ingestão de alimentos ou água contaminados. Desta maneira há uma grande necessidade de atenção na qualidade sanitária dos alimentos, assim como em toda sua cadeia de produção, para que ocorra uma redução da incidência de DTA (BRASIL, 2008).

A qualidade de uma refeição é influenciada por inúmeros fatores, como qualidade da matéria-prima, higienização dos utensílios utilizados, boas práticas dos manipuladores envolvidos no processo e monitoramento de parâmetros, como tempo e

temperatura. Diante dessa situação, os estabelecimentos de preparo e comércio de alimentos assumem um papel importante na qualidade da alimentação da população urbana, sendo essencial que os restaurantes ofereçam uma alimentação inócua (ALVES; UENO, 2010; SANTINI; SEIXAS, 2016).

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

A migração de indivíduos para os grandes centros urbanos, associada ao aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho e às alterações no estilo de vida da população, vem induzindo mudanças nos padrões de vida e comportamentos alimentares. Algumas dessas alterações são caracterizadas pela falta de tempo para o preparo e consumo dos alimentos, o que resulta em deslocamento das refeições de casa para estabelecimentos comerciais (SANTOS et al., 2011).

Os estabelecimentos que realizam a produção e a distribuição de refeições para variados tipos de coletividade são denominados Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN). Este tipo de serviço é responsável pela alimentação coletiva e comercial realizada fora de casa englobando assim, restaurantes comerciais, institucionais, comissárias e hotéis. Tem por finalidade oferecer refeições nutricionalmente equilibradas com bom padrão higiênico-sanitário para consumo fora do lar, que possam contribuir para manter ou recuperar a saúde de coletividades, e ainda, auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis (BERNARDO et al., 2014; ABREU; SPINELLI; PINTO, 2007).

A qualidade de uma UAN está associada à condição nutricional e sensorial dos alimentos, segurança higiênico-sanitária, relação cliente fornecedor e preço. A qualidade higiênico-sanitária tem sido amplamente discutida, uma vez que as doenças transmitidas por alimentos (DTA) são frequentes e podem causar diversos problemas por gerarem sérios danos à saúde dos clientes das UAN (BERNARDO et al., 2014).

Quando se fala em segurança e qualidade alimentar, há muitos requisitos a serem preenchidos. Devem-se obedecer corretamente a todas as etapas de produção, desde a seleção e classificação da matéria-prima até a elaboração do produto final, bem como as condições higiênico-sanitárias que ocupam um lugar predominante. Quando ocorre falha em qualquer uma das etapas, o alimento poderá tornar-se contaminado e, conseqüentemente, impróprio para o consumo (PASSOS; VILAÇA, 2010).

A estrutura física da UAN, bem como o seu processo de manipulação, deve seguir um "fluxo higiênico" adequado e ininterrupto. O dimensionamento da edificação e das instalações, segundo Akutsu et al (2005) e Brasil (2004), deve ser compatível com todas as operações, devendo existir separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou por outros meios eficazes a fim de evitar a contaminação cruzada. Uma UAN sempre deve visar à melhoria dos serviços prestados, por meio de um planejamento competente, de um conhecimento aprofundado dos processos executados e da disseminação do conceito de alimentação saudável.

Para que a produção de alimentos seguros se dê de forma completa, é necessário que haja planejamento e controle das etapas executadas pela unidade, a fim de se estabelecerem meios para a implantação de programas que visem à segurança alimentar, que é considerada um dos principais fatores que caracterizam a qualidade das refeições oferecidas pelos serviços de alimentação. Assim, a busca pela qualidade torna-se um diferencial entre as empresas produtoras de refeições e indústria de alimentos, que objetivam a melhoria das condições higiênico-sanitárias e, por consequência a promoção de saúde do consumidor (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2007).

Entretanto, as informações epidemiológicas mostram que as UAN estão entre os principais locais onde ocorrem surtos de DTA e os fatores causadores relacionam-se diretamente com o processo produtivo e com os manipuladores de alimentos. Entre as falhas mais frequentes na origem das DTA destacam-se a limpeza inadequada de equipamentos e utensílios, higiene pessoal deficiente, contaminação cruzada e utilização de temperaturas inadequadas no preparo e na conservação dos alimentos (TOMMASI, 2002; CAVALLI; SALAY, 2004).

## 2.2 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

As DTA são um grande e crescente problema de saúde pública em todo o mundo, causando doenças de variada gravidade e óbitos. Estas doenças, pelo seu alto poder de disseminação, acabam se tornando um problema em nível global (COSTA, 2011).

As DTA, comumente conhecidas como toxinfecções alimentares, são definidas como doenças infecciosas ou tóxicas causadas por agentes ou suas toxinas, os quais penetram no organismo humano pela ingestão de água ou alimentos contaminados (BRASIL, 2008).

As DTA podem ser identificadas quando uma ou mais pessoas apresentam sintomas semelhantes, após a ingestão de alimentos contaminados com micro-organismos patogênicos, suas toxinas, substâncias químicas tóxicas ou objetos lesivos, configurando uma fonte comum (OLIVEIRA et al., 2010).

O quadro clínico das DTA depende do agente etiológico envolvido e a sintomatologia que varia desde leve desconforto intestinal que pode durar de um dia a uma semana. Geralmente em três dias os sintomas desaparecem, mas pode haver complicações mais sérias como anorexia, diarreia sanguinolenta, desidratação grave, insuficiência renal aguda e insuficiência respiratória (BRASIL, 2010).

Grande parte dos surtos tem sido relacionada à ingestão de alimentos com boa aparência, sabor e odor comuns, sem qualquer alteração organoléptica visível. Isso ocorre porque a dose infectante de patógenos alimentares quase sempre é menor que a quantidade de micro-organismos necessária para causar alterações visíveis nos alimentos. Alimentos com características organolépticas alteradas dificilmente causam surtos alimentares, uma vez que não são consumidos devido a repulsa dos consumidores (OLIVEIRA et al., 2010).

A maioria dos casos de DTA não é notificada, pois muitos organismos patogênicos presentes nos alimentos causam sintomas brandos, fazendo com que a vítima não busque auxílio médico. Devido a isso, desconhece-se a verdadeira incidência e a etiologia das DTA. A maioria dos casos notificados não é analisada sistematicamente por órgãos epidemiológicos vigentes internacionais, nacionais e regionais, uma vez que existem falhas na coleta de dados disponíveis (MARCHI et al., 2011).

No Brasil, o perfil epidemiológico das DTA ainda é pouco conhecido e carente de informações. Poucos estados e/ou municípios apresentam estatísticas e dados sobre os agentes causadores mais comuns, alimentos mais frequentemente envolvidos e fatores contribuintes (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006).

De acordo com dados do Ministério da Saúde (MS), entre os anos de 2007 e 2016 no Brasil, foram notificados 7037 surtos de DTA com 124.698 doentes e 109 mortos (BRASIL, 2017).

### 2.3 FORMAS DE CONTAMINAÇÃO

Apesar de toda evolução observada na cadeia produtiva dos diversos alimentos, ainda existe uma tendência de aumento de DTA que são causadas por contaminação proveniente do local de produção, ou na fase de processamento, comercialização, manipulação, entre outras (PASSOS; VILAÇA, 2010).

Os patógenos envolvidos em surtos alimentares podem ser bactérias, parasitos, vírus e fungos micotoxigênicos, sendo as bactérias as principais causadoras de DTA. Os micro-organismos podem entrar na cadeia alimentar em diferentes etapas do processo. Como são altamente versáteis, podem se adaptar ao ambiente produtivo e conseguir sobreviver, multiplicar e/ou produzir compostos tóxicos (OLIVEIRA et al., 2010).

Segundo a Organização Mundial da saúde (OMS), o manipulador é a principal fonte de contaminação dos alimentos produzidos em larga escala e desempenha papel importante na segurança e na preservação da higiene dos alimentos durante toda a cadeia produtiva, desde o recebimento, armazenamento, preparação até a distribuição. Uma manipulação incorreta e o descuido em relação às normas higiênicas favorecem a contaminação por micro-organismos patogênicos (MELLO; GAMA; MARI, 2010).

Dentre os fatores que favorecem a proliferação microbiana, a causa mais apontada pelos investigadores de surtos foi o binômio tempo *versus* temperatura de armazenamento. Já em relação aos fatores de sobrevivência dos patógenos, os mais citados são o tempo e a temperatura de cozimento durante a cocção dos alimentos (OLIVEIRA et al., 2010).

Para evitar as DTA, devem-se reforçar as situações que visem à prevenção de agentes patogênicos e as condições de maior risco e, para assegurar que os alimentos sejam preparados de modo a garantir a segurança do consumidor, devem ser adotadas

medidas de prevenção e controle em todas as etapas da cadeia produtiva (ALVES; UENO, 2010).

## 2.4 CARACTERIZAÇÃO DOS MICRO-ORGANISMOS

### 2.4.1 Estafilococos coagulase positiva

Os estafilococos são bactérias não esporuladas que mais resistem no meio ambiente. São relativamente resistentes ao calor e podem tolerar uma alta concentração de sal. São bactérias gram-positivas que se mostram em forma de cocos aos pares, em cachos de uva ou agrupados. A identificação inicial é baseada na morfologia que apresenta. As colônias são geralmente maiores, convexas, de coloração variando do branco-porcelana a amarelo. A partir dos testes bioquímicos, os estafilococos são classificados como micro-organismos imóveis, anaeróbicos facultativos, produtores de catalase e oxidase negativo (ANVISA, 2004).

Apresentam 37 espécies, sendo que 17 delas podem ser isoladas de amostras biológicas humanas. Indivíduos saudáveis são colonizados por *Staphylococcus aureus* desde a amamentação, e podem abrigar o micro-organismo na nasofaringe, ocasionalmente na pele e raramente em órgãos sexuais. A partir destes sítios, o *S. aureus* pode contaminar a pele e membranas mucosas, objetos inanimados ou outros seres humanos, por contato direto ou por aerossol, ocasionando infecções letais por conta dos fatores de virulência ou de resistência aos antimicrobianos atualmente utilizados (ANVISA, 2004).

A identificação da espécie de estafilococos é baseada em uma variedade de características fenotípicas convencionais. As espécies mais importantes do ponto de vista clínico podem ser identificadas com algumas provas específicas, como pigmentação da colônia, estafilo-coagulase, “*fator clumping*” ou “fator de agregação”, prova da desoxiribonuclease, resistência à novobiocina, fermentação do manitol, entre outras. A habilidade de coagular o plasma continua sendo o critério mais aceito e utilizado para identificar estafilococos patogênicos associados com infecções agudas,

em geral, *S. aureus* em humanos e animais, e *S. intermedius* e *S. hyicus* em animais (ANVISA, 2006).

#### 2.4.2 Coliformes

As enterobactérias são bacilos gram-negativos, não esporulados, com motilidade variável, oxidase negativos. São anaeróbios facultativos, fermentam a glicose com ou sem produção de gás, são catalase positivos, e reduzem nitrato a nitrito. São divididos em 11 principais gêneros, tendo sido descritos nos últimos anos outros 16 gêneros e algumas espécies, mas ainda consideradas de pouca ou nenhuma importância clínica. A caracterização definitiva dos membros das *Enterobacteriaceae* pode requerer uma bateria de provas bioquímicas (ANVISA, 2004).

Os coliformes totais são enterobactérias capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose a 35 °C com produção de ácido, gás e aldeído, e que podem apresentar atividade da enzima  $\beta$ -galactosidase. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo. Coliformes termotolerantes se diferem dos totais apenas pela capacidade de fermentar a lactose com produção de gás a 44,5 °C – 45 °C em 24 horas. Ressalta-se ainda, que o índice de coliformes totais avalia as condições higiênicas, enquanto que o de coliformes termotolerantes é empregado como indicador sanitário de contaminação fecal (ANVISA, 2006).

A *Escherichia coli* se encontra normalmente no trato gastrointestinal inferior do organismo. As cepas apresentam distintos perfis em meio presuntivo de identificação. Isto se deve à grande variabilidade bioquímica que existe entre as cepas, especialmente em relação à produção de gás a partir da fermentação da glicose, fermentação da sacarose, LDC e motilidade. No entanto, fermentam a lactose e produzem indol, características que praticamente definem a espécie (ANVISA, 2006).

## 2.5 SEGURANÇA ALIMENTAR E CONTROLE MICROBIOLÓGICO

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, à proteção à saúde da população a harmonização da ação de inspeção sanitária em UAN e a elaboração de requisitos higiênico-sanitários gerais para UAN aplicáveis em todo território nacional, aprovou a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de Setembro de 2004 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, que consiste na adoção de procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos (BRASIL, 2004).

No Brasil, especificamente, os serviços de alimentação devem dispor de documentos como o Manual de Boas Práticas (MBP) e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), que precisam estar acessíveis aos funcionários envolvidos e disponíveis à autoridade sanitária, quando requerido (BRASIL, 2004).

As Boas Práticas são baseadas no controle das condições operacionais destinadas a garantir a elaboração de produtos seguros. Vale ressaltar que a adoção das Boas Práticas é requisito fundamental nos serviços de alimentação, e a sua correta implantação assegura as condições higiênico-sanitárias dos alimentos, minimizando, assim, os riscos de contaminação (CAFERATTE et al., 2007).

Os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) são definidos como procedimento escrito, estabelecido de forma clara e objetiva, a fim de facilitar seu gerenciamento e controle. Estes documentos devem ser elaborados pelo responsável técnico, juntamente com o responsável pela operação e o responsável legal e/ou proprietário do estabelecimento, firmando o compromisso de implantação, monitoramento, avaliação, registro e manutenção dos mesmos (BRASIL, 2002).

A partir da aprovação da RDC nº 216, as indústrias alimentícias passaram a se preocupar cada vez mais em garantir a qualidade de seus produtos, investindo em controle higiênico-sanitário rígido, para que os alimentos produzidos possam ter vida útil longa e serem comercializados de forma segura.

Uma das maneiras do profissional nutricionista ou responsável técnico pelo estabelecimento comprovar que as boas práticas de fabricação de alimentos estão sendo executadas de maneira correta e que do alimento preparado está inócuo, é fazendo o controle microbiológico de suas preparações, no qual uma amostra do alimento preparado é levada ao laboratório para análise.

A análise microbiológica que visa verificar quais e quantos micro-organismos estão presentes no alimento é fundamental para ter conhecimento das condições de higiene em que o alimento foi preparado, os riscos a oferecer para a saúde do consumidor e se o alimento terá ou não a vida útil pretendida. Esta análise é indispensável também para verificar se os padrões e especificações microbiológicas para alimentos, nacionais ou internacionais, estão sendo atendidos adequadamente (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

A metodologia empregada para avaliar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos deve obedecer a Legislação vigente. No Brasil, a RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA/MS estabeleceu o “Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos” destinados ao consumo humano, indispensáveis para a avaliação das Boas Práticas de Produção de Alimentos e Prestação de Serviços e para análise microbiológica de produtos alimentícios (BRASIL, 2001).

As metodologias para amostragem, coleta, acondicionamento, transporte e para análise microbiológica das amostras devem obedecer ao disposto pelo Codex Alimentarius; “*International Commission on Microbiological Specifications for Foods*” (ICMSF); “*Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*” e “*Standard Methods for Examination of Dairy Products*” da *American Public Health Association* (APHA); “*Bacteriological Analytical Manual*” da *Food and Drug Administration* (FDA), editado por *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC), em suas últimas edições e ou revisões, assim como outras metodologias internacionalmente reconhecidas e pela legislação brasileira federal, que recomendam a contagem ou pesquisa de micro-organismos e seus limites aceitáveis para a maioria dos produtos para o consumo (BRASIL, 2001).

Os alimentos são qualificados como próprios ou impróprios ao consumo humano, de acordo com valores estabelecidos pelos critérios microbiológicos, que são elaborados pela legislação de cada país, ou são definidos em nível internacional pela comissão do *Codex Alimentarius*, do programa *Food and Agriculture Organization/World Health Organization* (FAO/WHO), e pelo ICMSF, que por sua vez, age principalmente no estabelecimento de métodos analíticos e de planos de amostragem (MUNUERA; GARCIA; IBÁÑEZ, 1997).

De acordo com a legislação estabelecida pela RDC nº 12 (BRASIL, 2001), os critérios para estabelecimento de padrões microbiológicos sanitários em alimentos podem ser considerados isoladamente ou em conjunto e são compostos pelos seguintes itens:

- Grupos de micro-organismos ou suas toxinas consideradas de interesse sanitário;
- Alimentos classificados segundo o risco epidemiológico;
- Métodos de análise que permitem a determinação dos micro-organismos;
- Plano de amostragem, no qual se define o número e tamanho de unidades de amostras a serem analisadas;
- Normas, padrões e especificações para os micro-organismos.

Estas normas microbiológicas devem basear-se em profundo conhecimento da ecologia microbiana, com intuito de se estabelecer os limites de tolerância ou valores máximos admissíveis para cada produto submetido à análise, já que é esta pesquisa de micro-organismos que vai determinar se o produto está ou não adequado do ponto de vista sanitário e de saúde pública. Além disso, estes limites recomendados são utilizados pela indústria alimentícia para monitoramento dos pontos críticos de controle de todo o processo produtivo ou das boas práticas de produção adotadas (FRANCO; LANDGRAF, 2008; MUNUERA; GARCIA; IBÁÑEZ, 1997).

Na legislação vigente (BRASIL, 2001), as amostras devem ser interpretadas, microbiologicamente, de acordo com as seguintes especificações:

1 – Produtos em condições sanitárias satisfatórias são aqueles cujos resultados analíticos estão iguais ou abaixo aos estabelecidos para a amostra indicativa ou amostra representativa, conforme os padrões especificados na Resolução;

2 – Produtos em condições sanitárias insatisfatórias são aqueles cujos resultados analíticos estão acima dos limites estabelecidos para amostra indicativa ou amostra representativa ou dão aqueles cujos resultados analíticos demonstram a presença ou quantificação de outros micro-organismos patogênicos ou toxinas que representem risco à saúde do consumidor conforme os padrões especificados na Resolução.

Os valores estabelecidos para os padrões microbiológicos dos alimentos não são aplicados para o diagnóstico de surtos nem para situações de risco epidemiológico que justifiquem um alerta sanitário, exigindo a aplicação de um plano de amostragem mais rígido, conforme ICMSF.

Coliformes termotolerantes, estafilococos coagulase positiva, *Bacillus cereus*, clostrídio sulfito redutor a 46°C e *Salmonella* spp são exemplos de micro-organismos pesquisados nos alimentos, e os produtos que não atenderem aos padrões microbiológicos vigentes poderão ser incriminados em surtos de DTA, o que demonstra a necessidade de um efetivo controle higiênico-sanitário destes expostos à venda ou consumo (PASSOS; KUAYE, 1996, BRASIL, 2001).

No contexto exposto, o padrão microbiológico vigente é um critério obrigatório e o não atendimento deste constitui violação da lei, sendo possível à adoção de medidas legais por parte dos órgãos competentes (BRASIL, 2001).

Portanto, a finalidade de se avaliar a carga microbiana dos alimentos é importante porque é a manutenção da sua padronização que irá garantir a proteção da saúde do consumidor. Os gastos com consultas e hospitalização, em casos mais graves, serão diminuídos se, uma vez conhecida à existência e distribuição dos micro-organismos investigados, poder-se-á colher subsídios para sua minimização ou eliminação nos alimentos sob estudo.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar de forma retrospectiva e prospectiva os laudos de análise microbiológica de amostras de alimentos processadas no Laboratório de Controle Higiênico Sanitário de Alimentos (LCHSA), situado na Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, entre os anos de 2012 e 2016.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer levantamento documental de laudos de orientação emitidos de análise microbiológica de amostras de alimentos;
- Quantificar o número de amostras de alimentos já analisadas;
- Quantificar o número de UAN atendidas pelo laboratório;
- Verificar e quantificar a contaminação das amostras de alimentos por micro-organismos indicadores e patogênicos;
- Identificar o tipo de alimento analisado com maior contaminação.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 TIPO DE PESQUISA**

Essa pesquisa é do tipo longitudinal, retrospectivo e prospectivo de análise documental de laudos de orientação microbiológica de análise de alimentos (Anexo 1)

### **4.2 LOCAL DE ESTUDO**

O estudo foi realizado no Laboratório de Controle Higiênico Sanitário de Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (UFG), localizado no Município de Goiânia. Neste local são realizadas análises microbiológicas no âmbito do controle de qualidade dos alimentos, atividades práticas de ensino de pesquisa e extensão com graduação até pós-graduação, prestação de serviços à comunidade, indústrias alimentícias do estado de Goiás.

### **4.3 AMOSTRA E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Foram analisados todos os laudos de orientação emitidos pelo laboratório desde o ano de 2012 até 2016.

Foram incluídos no estudo, todos os laudos devidamente preenchidos, com todas as informações cadastradas corretamente, emitidos às UAN que solicitaram os serviços de análise microbiológica.

Foram excluídos os laudos referentes a projetos de pesquisa de programas de pós-graduação.

#### 4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados pelo programa Microsoft Excel 2010, com a construção de tabelas e gráficos, o que possibilitou a análise estatística descritiva, considerando a tendência e a variabilidade de cada variável  $p < 0,05$ .

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2012 e 2016, foram analisadas 474 amostras de alimentos considerados prontos para o consumo, com emissão de laudos de orientação e análises microbiológicas realizadas para comunidade externa à UFG. Foram atendidos 48 clientes, sendo empresas ou pessoa física.

Houve grande variação de amostras analisadas por ano, sendo que das 474 amostras, 16 (3,38%) foram no ano de 2012, 69 (14,55%) em 2013, 74 (15,62%) em 2014, 127 (26,79%) em 2015 e 188 (39,66%) em 2016. O aumento gradativo do número de amostras, de ano a ano, pode-se justificar pelo aumento do número de estabelecimentos que fornecem alimentação fora de casa, decorrente da mudança no hábito do brasileiro, que tem cada vez mais se alimentado fora de casa, e pelo fato de, a partir do ano de 2015, o laboratório ter tido clientes que solicitaram análises microbiológicas mensais.

Apenas em 2014 e 2016 houve emissão de laudos de orientação com amostras apresentando algum tipo contaminação, sendo seis (1,27%) laudos em 2014 e sete (1,48%) em 2016. Assim, das 474 amostras analisadas durante cinco anos, apenas 13 (2,74%) foram classificadas como inadequadas ao consumo humano.

Em todos os anos, o tipo de amostra recebida com maior frequência no laboratório foram amostras analisadas sob o item 22 - Pratos prontos para o consumo (alimentos de cozinhas, restaurantes e similares), da RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, com um total de 300 (63,29%) amostras.

O item da RDC nº 12, analisa produtos:

- a) A base de carnes, pescados, ovos e similares cozidos;
- b) A base de carnes, pescados e similares crus;
- c) Sopas, caldos e molhos cozidos;
- d) A base de cereais, farinhas, grãos e similares, saladas mistas, temperadas ou não, com ou sem molho, exceção das adicionadas de molho de maionese e similares;
- e) A base de verduras e legumes crus, temperados ou não, em molho ou não;

- f) A base de verduras, legumes raízes, tubérculos e similares cozidos, temperados ou não;
- g) Saladas adicionadas de molho maionese e similares;
- h) Doces e sobremesas tipo caseiro, não industrializados, excluídas de frutas frescas não manipuladas;
- i) Pastas preparadas para canapês e sanduiches

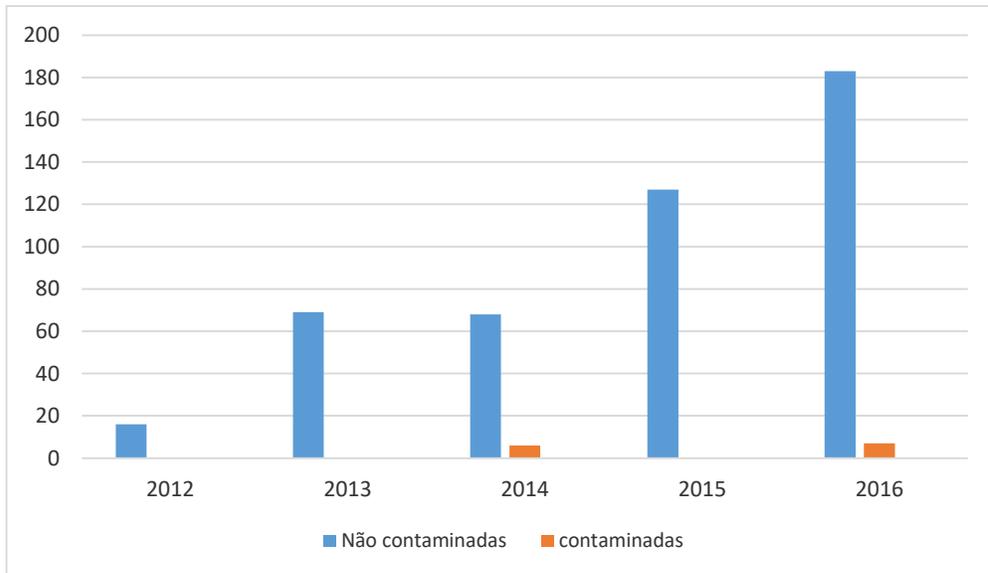
Na Tabela 1, é possível ver a distribuição de amostras contaminadas por ano, de acordo com os grupos de alimentos da RDC nº 12.

**Tabela 1.** Número de amostras contaminadas por ano e por grupo de alimentos de acordo com a RDC nº 12.

Grupo de alimentos	2012	2013	2014	2015	2016	Total de amostras por item
Item 1 -Frutas e similares	-	<sup>a</sup> 9	2/ 1 <sup>b</sup> contaminada	11	13/ 1 contaminada	35
Item 2 – Hortaliças, legumes e similares	1	4	4/ 1 contaminada	-	-	9
Item 8 – Leite de bovinos e outros animais mamíferos e derivados	3	2	-	2	14/ 4 contaminados	21
Item 10 – Farinhas e similares	2	3	10	21	7	43
Item 18 - Produtos de confeitaria, lanchonete, padaria e similares	4	1	11/ 2 contaminadas	-	1	17
Item 22 – Pratos prontos para o consumo	3	40	36/ 2 contaminadas	82	139/ 2 contaminadas	300
Outros itens	3	10	11	11	14	49
Total de amostras por ano	16	69	74	127	188	474

<sup>a</sup> número de amostras analisadas, <sup>b</sup> número de amostras contaminadas

Na figura 1 é possível ver a distribuição de amostras contaminadas e não contaminadas durante os cinco anos de análise microbiológica realizada no laboratório.



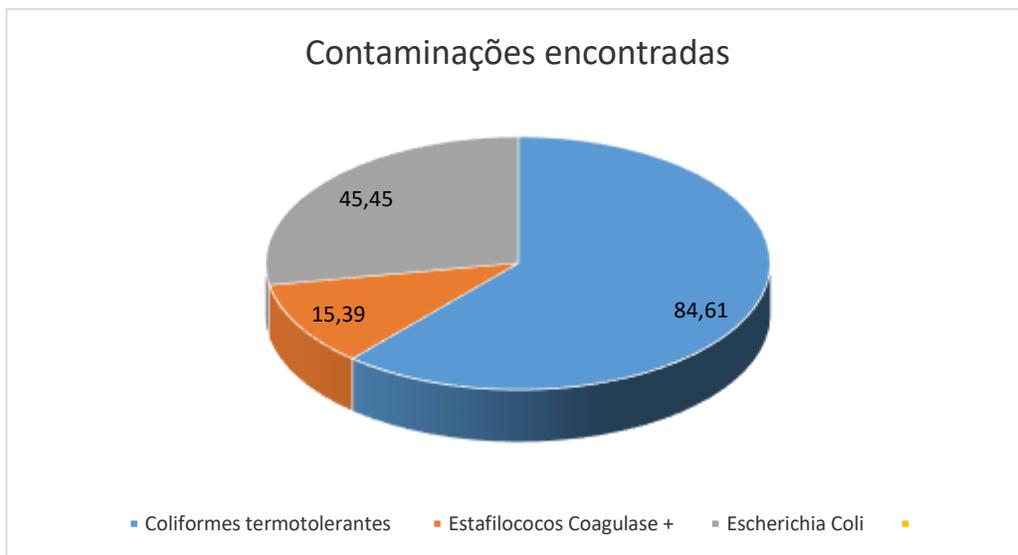
**Figura 1.** Número de amostras analisadas contaminadas e não contaminadas por ano

Dentre as 13 (2,74%) amostras que apresentaram contaminação entre os anos de 2012 e 2016, todas com contagens de unidades formadoras de colônias (UFC) acima dos limites estabelecidos pela RDC nº 12, 11 (84,61%) delas foram positivas para coliformes termotolerantes e duas (15,39%) estavam contaminadas com estafilococos coagulase positiva. Das 11 amostras positivas para coliformes termotolerantes, cinco (45,45%) delas confirmaram a presença de *Escherichia coli*.

Na tabela 2 é possível observar os tipos de contaminações encontradas de acordo com produto analisado e, na figura 2, as porcentagens de micro-organismos encontrados.

**Tabela 2.** Tipo de contaminação encontrada por produto analisado

		<b>Coliformes Termotolerantes</b>	<b><i>Escherichia coli</i></b>	<b>Estafilococos coagulase +</b>
2014	Salada de acelga, pepino, tomate e azeitona	X		
	Salada de alface e tomate	X		
	Salada de frutas	X		
	Açaí	X		
	Esfirra de frango	X		
	Pizza	X		
2016	Macarrão ao sugo	X	X	
	Grão de bico ao vinagrete	X	X	
	Mamão	X	X	
	Queijo minas frescal			X
	Queijo minas frescal			X
	Queijo minas frescal	X	X	

**Figura 2.** Contaminações encontradas por percentual (%)

Dentre as amostras de 2014 que apresentaram contaminação, as duas saladas de vegetais foram solicitadas por dois diferentes Hospitais de Goiânia, enquanto que as

demais amostras contaminadas desse ano foram solicitadas por uma emissora de televisão de Goiânia, com objetivo de fazer uma reportagem sobre a qualidade microbiológica dos alimentos consumidos nas ruas da cidade.

Dentre as amostras de 2016 que apresentarem contaminação, macarrão ao sugo e grão de bico ao vinagrete, a análise microbiológica foi solicitada por uma empresa de refeições coletivas. A análise microbiológica do mamão foi solicitada por outra empresa de refeições coletivas e todas as amostras de queijo minas frescal analisadas foram coletadas em feiras livres da cidade de Anápolis, em nome de pessoa física.

Das 474 amostras analisadas, apenas 11 (2,3%) foram positivas para coliformes termotolerantes, resultado muito abaixo quando comparado ao estudo realizado em Pelotas/RS (2003), que analisou as condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos no ano de 2001, onde a cada quatro amostras analisadas, uma estava imprópria para consumo (25%), pois apresentavam contaminação por Coliformes termotolerantes (RODRIGUES et. al; 2003).

Foi encontrado também, em cinco amostras (1%) das 474 amostras analisadas, a presença de *Escherichia coli*, bactéria patogênica do grupo dos coliformes e indicadora de condições sanitárias de processos de fabricação inadequados. Esse resultado também se mostrou muito inferior ao encontrado por Martins (2007), que encontrou 20% (6 amostras contaminadas de um total de 30 analisadas) de amostras contaminadas por *E. coli*, em amostras de patê não industrializados, num estudo realizado na região do plano diretor - DF no ano de 2007.

Das quatro amostras de queijo encontradas contaminadas, duas apresentavam contaminação por estafilococos coagulase positiva e duas por coliformes termotolerantes, que confirmaram a presença de *E. coli*. Estes resultados foram diferentes do encontrado por Sousa, Toro e Neves (2005) em estudo realizado em Belém/PA, que analisou amostras de queijo cottage onde foi encontrado 93% de contaminação por coliformes a 45°C, e nenhuma contaminação por estafilococos coagulase positiva. No estudo de Pelotas/RS, foi encontrado 37% de amostras impróprias para consumo devido a contaminação por estafilococos coagulase positiva (RODRIGUES et. al; 2003).

Os queijos artesanais, coletados em feiras livres, demonstram possíveis falhas nos processos de manipulação e armazenamento e os alimentos prontos para o consumo como a esfirra (coletada nas ruas), macarrão ao sugo e pizza (coletados em diferentes UAN), indicam falhas pós-processamento do alimento, com condições inadequadas de aquecimento, armazenamento e recontaminação.

A presença de coliformes termotolerantes e *E. coli* em um alimento indica contaminação microbiana de origem fecal e, portanto, está em condições higiênicas e sanitárias insatisfatórias. A *E. coli* está entre os principais responsáveis por surtos de intoxicação alimentar quando associados à condições higiênico-sanitárias insatisfatórias dos manipuladores, como falha na higienização das mãos.

A presença de Estafilococos coagulase positiva indica inadequada manipulação por parte do funcionário aliada ao armazenamento impróprio em relação aos critérios de tempo e temperatura, o que permite a sobrevivência e multiplicação da bactéria. Isto pode ocorrer principalmente por falhas no processo de refrigeração ou quando durante o processamento do alimento é necessário uma temperatura que permite de multiplicação da bactéria (KAPER; NATARO; MOBLEY, 2004).

A contaminação de alimentos com este micro-organismo deve-se primariamente à sua presença na matéria-prima, apesar de um grande número de surtos de DTA envolverem cepas de origem humana como fontes de contaminação, isso porque os manipuladores podem contaminar os alimentos via contato manual ou via trato respiratório através de tosse e de espirro. A contaminação frequentemente ocorre após tratamento térmico do alimento (LE LOIR; BARON; GAUTIER, 2003).

Outros fatores podem contribuir para uma possível contaminação dos alimentos dentro de um serviço de alimentação como: a inadequação de móveis, edificações e utensílios que favorecem a contaminação cruzada e sugerem que o armazenamento de material em desuso também auxilia na contaminação, pois o material em precárias condições de uso permite o acúmulo de resíduos de alimentos e a multiplicação bacteriana (SILVA, et al, 2015).

Dos tipos de alimentos que apresentaram contaminação as saladas de vegetais (coletadas em hospitais), frutas e saladas de frutas (coletadas nas ruas da cidade de Goiânia), por serem alimentos com atividade de água alta, por serem muito

manipulados e não passarem por nenhum processo de cocção, indicam que houve falhas nos processos de higienização, manipulação e armazenamento do alimento.

Quanto aos locais de coleta, os hospitais, por serem um ambiente insalubre, com maior risco de infecções e contaminações, também podem ter contribuído com a contaminação dos alimentos, se as boas práticas de fabricação não forem utilizadas. Já os alimentos comercializados nas ruas e feiras por ambulantes, podem ser facilmente contaminados com micro-organismos patogênicos, devido às condições inadequadas do local de preparo, armazenamento e a falta de conhecimentos de técnicas de manipulação higiênica por parte dos comerciantes. Além disso, muitos estabelecimentos de comércio ambulante não contam com sistema de abastecimento de água tratada, o que dificulta a higienização correta dos utensílios utilizados no preparo das refeições. Utensílios, superfícies e equipamentos insuficientemente limpos representam um risco de contaminação, especialmente para alimentos cozidos que não serão consumidos imediatamente.

Sendo assim, fica evidente a necessidade de elaboração de programas educativos voltados aos manipuladores de alimentos quanto às formas corretas de manipulação, preparo, armazenamento e comercialização de alimentos, visando diminuir os possíveis riscos de contaminação e consequentes danos à saúde dos consumidores.

## 6 CONCLUSÃO

Neste estudo foi encontrada uma quantidade baixa de amostras contaminadas se tomado como referência o número total de amostras analisadas em laboratório durante os cinco anos estudados. Isso mostra que os profissionais nutricionistas, responsáveis técnicos das UAN podem estar implementando as boas práticas de fabricação de maneira correta, e isso tem refletido na qualidade dos produtos oferecidos à população.

Por outro lado, os micro-organismos encontrados nas amostras contaminadas são considerados patogênicos, ou seja, potencialmente nocivos à saúde humana e que demonstram que há falhas sanitárias nos processos de fabricação e manipulação dos alimentos.

Diante do exposto, recomenda-se que os profissionais nutricionistas continuem com os trabalhos de controle higiênico-sanitário nas UAN, bem como com a solicitação de análises microbiológicas de seus produtos, como uma forma de monitorar a qualidade de seu serviço. Aos órgãos de fiscalização sanitária é necessário que continuem com seu trabalho educativo e de fiscalização nas UAN institucionais e hospitalares e busquem seguir as boas práticas de fabricação em locais mais susceptíveis de contaminação como as feiras livres, no intuito de conscientizar os comerciantes e assim diminuir a carga microbiana dos produtos com consequente eliminação de patógenos, e redução do perigo de provável contaminação humana e ambiental.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, E. S. SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, p. 318, 2007.
- 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. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 18, n. 5, p. 669 a 680, 2005.
- ALVES, M. G.; UENO, M. Restaurantes self-service: segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 23, n. 4, 2010.
- AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciências Agroecológicas**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, 2006.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção em serviço de saúde**. Salvador, 2004.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). **Curso de boas práticas de manipulação em serviços de alimentação**. Brasília, DF: ANVISA, 2006.
- BERNARDO, P. V.; VALENTIM, E. C. N.; OLIVEIRA, A. L. S.; RAMOS, A. S. Avaliação das boas práticas na produção de refeições da rede hoteleira de Belo Horizonte, MG. **Ciência, Biologia e Saúde**. Belo Horizonte, v. 16, n. 4, p. 265-270, 2014.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº. 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus anexos I, II**. Diário Oficial da União, Brasília, 10 jan. 2001. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_12\\_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b)>
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de Boas Práticas de Fabricação para Serviços de Alimentação**. Diário Oficial da União. Brasília, DF: ANVISA, 2004. Disponível em: <<http://crn3.org.br/Areas/Admin/Content/upload/file-071120157557.pdf>>
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos**. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC\\_275\\_2002\\_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254)

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Análise epidemiológica dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. 2008. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/DTA.pdf>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância epidemiológica. Coordenação geral de doenças transmissíveis. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília, 2010. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_integrado\\_vigilancia\\_doencas\\_alimentos.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf).

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância epidemiológica. Coordenação geral de doenças transmissíveis. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/29/Apresentacao-Surtos-DTA-2017.pdf>.

CAFERATTE, G.; PIOVESAN, C. B.; BELMONTE, F. P.; SACCOL, A. L. F.; STANGARLIN, L. Nível de conhecimento em boas práticas em serviços de alimentação da cidade de Santa Maria – RS. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 63-70, 2007.

CAVALLI, S. B.; SALAY, E. Segurança do alimento e recursos humanos: estudo exploratório em restaurantes comerciais dos municípios de Campinas, SP e Porto Alegre, RS. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, p. 126-137, 2004.

COSTA, G. A. C. **Conhecimento e comportamento do consumidor acerca de práticas seguras na manipulação de alimentos**. 2011.104 f. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília - Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, 2011.

FRANCO, B. D. G. M., LANDGRAF. M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. 182 p.

KAPER JB, NATARO JP, MOBLEY HLT 2004. Pathogenic *Escherichia coli*. **Nature Review Microbiology** n.2 p. 123-140, 2004.

LE LOIR, Y; BARON, F; GAUTIER, M. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. **Genetics and Molecular Research** n. 2 p. 63-76, 2003

MARCHI, D. M; BAGGIO, N; TEO, C. R. P. A; BUSATO, M. A. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007. **Revista de Epidemiologia**. Brasília, v. 20, n. 3, 2011.

MARTINS A. P. M. **Pesquisa de *escherichia Coli* e *Staphylococcus aureus* em patês não industrializados, comercializados na região do plano piloto – DF**.

Monografia ( Pós graduação em Tecnologia de alimentos) – Centro de excelência em Turismo, Universidade de Brasília; 2007.

MELLO, A. G; GAMA, M. P; MARI, V. A. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Bras.J. Food Technol.** Campinas, v. 13, n. 1, p. 60-68, 2010.

MENEGAZZO M.; FRACALOSSO, K.; FERNANDES, A. C.; MEDEIROS, N. I. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de centros de educação infantil. **Revista de Nutrição.** Campina, v. 24, n. 2, p. 243-251, 2011.

MUNUERA, I; GARCIA, D; IBÁÑEZ, J. J. Niveles guía, limites maximos admisibles, criterios microbiologicos y otros valores de referencia en analisis microbiologicos de alimentos e bebidas. Vacios legales, emision de dictamenes. **Alimentaria.** España, n. 97, p. 39-42, 1997.

OLIVEIRA, A. B. A.; PAULA, C. M. D.; CAPALONGA, R.; CARDOSO, M. R. I.; TONDO, E. C. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista HCPA.** Rio Grande do Sul, v. 30, n. 3, 2010.

OLIVEIRA, S. P, FREITAS, F. V; MUNIZ, L. B; PRAZERES, R. Condições higiênic-sanitárias do comércio de alimentos do município de Ouro Preto, MG. **Higiene Alimentar.** Ouro Preto, v.19, p. 26 a 31, 2005.

PASSOS, M. B. A.; VILAÇA, A. C. **Avaliação das boas práticas em restaurantes do município de Miranorte – TO.** 2010. Tese (Pós-graduação em Controle de Qualidade na Industria de Alimentos) – Faculdade Associadas de Uberaba, Uberaba, 2010.

PASSOS, M. H. C.R; KUAYE, A. Y. Avaliação dos laudos analíticos, de alimentos coletados pela vigilância sanitária de Campinas – SP, no período de 1987 a 1993. **Higiene Alimentar.** Campinas, n. 10, p. 7-10, 1996

RODRIGUES, K. L; GOMES, J. P; CONCEIÇÃO, R. C. S; BROD, C. S; CARVALHAL, J. B; ALEIXO, J. A. G. Condições Higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas-RS. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Campinas, v. 23, n. 3, p. 447-452, 2003.

SANTINI, V.; SEIXAS, F. R. F. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais da cidade de Rolim de Moura – RO. **Revista científica da UNESC.** Rondônia, v. 14, n. 1, 2016

SANTOS, M. O. B.; RANGEL, V. P.; AZEREDO, D. P. Adequação de restaurantes comerciais às Boas Práticas. **Higiene Alimentar.** Campinas, v. 44, n. 9, p. 190 a 191, 2011.

SILVA, L. C; SANTOS, D. B; SÃO JOSÉ, J. F. B; SILVA, E. M. M; Boas práticas na manipulação de alimentos em unidades de alimentação e nutrição. **Demetra: Alimentação, Nutrição e Saúde**. Vitória, v. 10, n. 4, p. 797 a 820, 2015

SOUSA, C. L; TORO, M. J. U; NEVES, E. C. A, Avaliação microbiológica e físico-química de queijo cottage comercializado na cidade de Belém- PA. **Higiene Alimentar**. Belém, v.19, n. 133, p.86 a 91, 2005

TOMMASI, D. **Manual de boas práticas de produção e serviços na área de alimentos**. São Paulo: CIPS, 2002.

## ANEXO

### ANEXO 1: Modelo de laudo utilizado no laboratório

#### LAUDO DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS

Código da Amostra:	Tipo de Análise:
Data da Entrada:	Características da amostra:
Local de coleta:	Data da Coleta:
Requisitante:	Responsável pela Coleta:
Material:	Início da Análise:
	Término da Análise:

Método Analítico: Estabelecido pela *American Public Health Association* – APHA, 2001.

#### RESULTADO DA ANÁLISE

ANÁLISES REALIZADAS	RESULTADOS ENCONTRADOS NA ANÁLISE	LIMITES PERMITIDOS (VMP*) (MS – ANVISA – RDC 12 – item “xx”)

\*VMP: Valor Máximo Permitido

\*\*UFC: Unidade Formadora de Colônia

**Laudo:** A amostra encontra-se “**de acordo/em desacordo**” aos padrões estabelecidos pelo item “xx” da Resolução - RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, de 02 de janeiro de 2001,

Observação: ANÁLISE DE ORIENTAÇÃO SOBRE A AMOSTRA RECEBIDA.

Responsável pela Análise: \_\_\_\_\_

Goiânia, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

---

Coordenador do laboratório