

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DE
ALIMENTOS

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE MICRO-ORGANISMOS
PATOGÊNICOS EM ALIMENTOS SERVIDOS EM
RESTAURANTES E ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO
DE MANAQUIRI, AMAZONAS

FABRÍCIO MAXIMILIANO DE OLIVEIRA BARROS

MANAUS
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DE
ALIMENTOS

FABRÍCIO MAXIMILIANO DE OLIVEIRA BARROS

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE MICRO-ORGANISMOS
PATOGÊNICOS EM ALIMENTOS SERVIDOS EM
RESTAURANTES E ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO
DE MANAQUIRI, AMAZONAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências de Alimentos da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência de Alimentos, área de concentração Microbiologia de Alimentos.

Orientador(a): Prof(a) Dra. Ângela Líbia de M. P. Cardoso

MANAUS
2014

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor (a).

B277 a Barros, Fabrício Maximiliano de Oliveira
Avaliação da presença de micro-organismos patogênicos em alimentos servidos em restaurantes e escolas públicas do município de Manaquiri, Amazonas / Fabrício Maximiliano de Oliveira Barros. 2014
107 f.; il.; 31 cm.

Orientadora: Ângela Líbia de Melo Pereira Cardoso
Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Universidade Federal do Amazonas.

1. roteiro de inspeção. 2. segurança dos alimentos. 3. saúde pública. 4. qualidade dos alimentos. 5. manipulação de alimentos. I. Cardoso, Ângela Líbia de Melo Pereira II Universidade Federal do Amazonas III Título

FABRÍCIO MAXIMILIANO DE OLIVEIRA BARROS

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE MICRO-ORGANISMOS
PATOGENICOS EM ALIMENTOS SERVIDOS EM
RESTAURANTES E ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE
MANAQUIRI, AMAZONAS

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós Graduação em Ciências de Alimentos
da Universidade Federal do Amazonas,
como parte do requisito para obtenção do
título de Mestre em Ciência de Alimentos,
área de concentração Microbiologia de
Alimentos.**

Aprovado em 08 de setembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Profa Dra. Helen Emilia Menezes de Souza

Universidade Nilton Lins

Profa Dra. Helyde Albuquerque Marinho

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Profa Dra. Raquel Silva Lisboa

Escola Superior Batista do Amazonas

Ao meu querido e amado pai Setembrino, homem de distinto caráter e exemplo incomparável de dedicação ao estudo; à minha querida e amada mãe Elsa, por tudo que representa em minha vida, sem seu esforço junto a meu pai, eu não teria chegado até aqui; a meu também amado irmão Vinícius e a minha querida e amada esposa, leal e companheira Anna, e ao nosso amado e tão sonhado filho Fabrício, agradeço por vocês existirem em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo que rege em minha vida;

A minha orientadora pelo acolhimento e paciência;

A minha família pelo apoio e incentivo;

Aos meus amigos Ariane e Augusto

Ao fiscal de Vigilância Sanitária Alisson Jr

À equipe do laboratório de microbiologia do Lacen/AM

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para este trabalho.

Determinação, coragem e auto confiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho.

Dalai Lama

RESUMO

Este estudo teve por objetivos avaliar a qualidade microbiológica dos alimentos produzidos nos restaurantes e escolas do município de Manaquiri, AM e as condições higiênicas sanitárias das cozinhas destes locais. Foram analisados no total 13 estabelecimentos, dentre os quais, 10 restaurantes e 03 escolas da rede pública de ensino, onde nestes foram aplicadas uma lista de verificação(*checklist*) adaptado e elaborado pelo Departamento de Vigilância Sanitária local, tendo como base a RDC 216/04 e RDC 275/03 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária(ANVISA), mecanismo pelo qual pôde ser avaliado o nível de adequação quanto ao cumprimento de normas sanitárias, demonstrando que a maioria dos estabelecimentos avaliados não funcionavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Os alimentos servidos foram avaliados através de análises microbiológicas, quanto à presença de coliformes a 35°C e a 45°C; estafilococos coag.positiva/g; *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores e *Salmonella* sp/25g, conforme o preconizado pela RDC ANVISA 12/ 2001. No total de 125 amostras analisadas, 23 apresentaram -se em desacordo com a legislação vigente, representando um percentual geral de inadequação de 18,40%; sendo que deste total, observou-se a presença de coliformes a 45°C em 21 amostras, *Bacillus cereus* em 05 amostras, e estafilococos coag.positiva em 01 amostra. Os gêneros *Clostridium* e *Salmonella* e coliformes a 35°C não foram encontrados. Diante disso, pode-se afirmar que o risco sanitário constitui fato relevante e presente nos locais pesquisados pela possibilidade da veiculação de agentes patogênicos durante todo o processo de manipulação dos alimentos.

Palavras chave roteiro de inspeção, segurança dos alimentos, saúde pública, qualidade dos alimentos, manipulação de alimentos

ABSTRACT

This study aims to evaluate the microbiological quality of the food produced in restaurants and schools from Manaquiri in the Brazilian state of Amazonas and also to assess the sanitary hygienic conditions in the kitchens from these sites. A total of 13 establishments were analysed (among which, 10 restaurants and 03 public schools), where a checklist - that was adapted and prepared by the Local Health and Sanitary Surveillance Department - was used. The applied checklist was based on the RDC 216/04 and RDC 275/03, both from the Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). The checklist is a mechanism in which the adequacy accomplishment level of health and sanitary standards may be evaluated. The served food was also evaluated by the usage of microbiological testing for the presence of 35°C and 45 °C coliforms; coagulase-positive Staphylococci / g; Bacillus cereus and sulphite-reducing Clostridia and Salmonella / 25g, as recommended by the RDC ANVISA 12/2001. From a total of 125 analyzed samples, 23 were in disagreement with the current legislation, representing an overall inadequacy of 18.40 %. In this total amount, the presence of 45°C coliforms was observed in 21 samples, Bacillus cereus in 05 samples and coagulase-positive Staphylococcus in just 01 sample; while the 35°C coliforms and the genus Clostridium and Salmonella were not found. Thus, it can be assured that the sanitary risk is relevant and takes place in the surveyed areas by the possibility of pathogenic agents throughout the process of handling food.

Key words checklist, food security, public health, food quality, food handling

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

ABERC - Associação Brasileira de Refeições Coletivas

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CIP - Controle Integrado de Pragas

CBA- Código Brasileiro de Alimentos

CDC- Código de Defesa do Consumidor

DEMVISA – Departamento Municipal de Vigilância Sanitária

DTA - Doença Transmitida por Alimento

FAO - Food and Agriculture Organization

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LACEN/AM - Laboratório Central do Estado do Amazonas

OMS - Organização Mundial de Saúde

POF - Pesquisa de Orçamento Familiar

POP - Procedimentos Operacionais Padronizados

PAS - Programa Alimentos Seguros

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

RIS - Roteiro de Inspeção Sanitária

UAN - Unidades de Alimentação e Nutrição

UFC - Unidades Formadoras de Colônias

VISA - Vigilância Sanitária

WHO - World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo geral	13
2.2	Objetivos específicos	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1	Aspectos gerais sobre o município de Manaquiri	14
3.2	Cenário atual – Alimentação fora de casa	15
3.3	Segurança Alimentar X Segurança dos Alimentos	16
3.4	Qualidade do Alimento	17
3.5	Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)	18
3.6	Controle Sanitário	20
3.7	Contaminação dos Alimentos na Cadeia Alimentar	21
3.8	Legislação Referente a Alimentos	22
4	METODOLOGIA	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6	CONCLUSÃO	60
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
8	ANEXOS	75
9	ARTIGO CIENTÍFICO	81

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Saúde a ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) vem aumentando de modo significativo em nível mundial. Vários são os fatores que contribuem para a emergência dessas doenças, entre os quais destacam-se: o crescente aumento das populações; a existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos; o processo de urbanização desordenado e a necessidade de produção de alimentos em grande escala. Contribui, ainda, o deficiente controle dos órgãos públicos e privados no tocante à qualidade dos alimentos ofertados às populações (BRASIL, 2010).

Como demonstrado por estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2010), mais de 60% dos casos de doenças de origem alimentar decorrem do descuido higiênico sanitário de manipuladores, das técnicas inadequadas e de processamento e da deficiência de higiene da estrutura física, utensílios e equipamentos.

Estas doenças constituem um problema para a Saúde Pública, ocasionando a redução da produtividade, perdas econômicas e afetando a confiança do consumidor. Além disso, dependendo da quantidade do alimento contaminado ingerido, do tipo de microrganismo ou toxina e do estado de saúde do indivíduo acometido, as DTA, podem levar à mortalidade (BENEVIDES; LOVATTI, 2004).

Salienta-se que a higiene pessoal dos manipuladores de alimentos, do ambiente de trabalho e dos utensílios utilizados para o preparo dos alimentos são itens imprescindíveis para a obtenção de uma alimentação sem contaminação e de boa qualidade (BRASIL, 1997).

Dentro deste contexto existe a preocupação em se conhecer a qualidade dos alimentos em seus diferentes aspectos, dando ênfase na questão microbiológica, tendo em vista o risco potencial de veiculação de agentes patógenos pelos mais diversos tipos de alimentos.

Tendo em vista o risco sanitário que envolve todo o processo de manipulação de o presente estudo objetivou avaliar as condições higiênico sanitárias das cozinhas de restaurantes e de escolas públicas do município de Manaquiri, AM, bem como a qualidade microbiológica dos alimentos produzidos nestes estabelecimentos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a presença de micro-organismos patogênicos em alimentos e as condições higiênico sanitárias das cozinhas dos restaurantes e escolas do município de Manaquiri/AM.

2.2 Objetivos específicos

- a) Conhecer a qualidade microbiológica dos alimentos através das análises laboratoriais segundo o preconizado pela legislação vigente;
- b) Efetuar o levantamento das condições higiênico sanitárias das instalações físicas, equipamentos, utensílios, matérias primas e alimentos prontos, manipuladores e processo de produtivo das refeições;
- c) Fornecer à Vigilância Sanitária local, dados sobre as condições higiênico sanitárias e da qualidade microbiológica dos alimentos produzidos nestes locais;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspectos Gerais Sobre o Município de Manaquiri

As origens do município se prendem as do município do Careiro. O povoamento da região ganhou impulso a partir de 1877, quando para ali afluem grandes levas de nordestinos, especialmente de cearenses. Em 1938, com o desenvolvimento local, é criado o distrito de Careiro como parte do município de Manaus. Em 1955, Careiro é desmembrado, passando a constituir município autônomo. Em 10.12.1981, pela Emenda Constitucional nº 12, o distrito de Manaquiri, acrescido de outros territórios também do Careiro e mais áreas contíguas de Manacapuru e Borba, passa a constituir o município autônomo de Manaquiri, sendo desmembrado dos municípios de Borba, Careiro e Manacapuru (AMAZONAS, 2009).

O município de Manaquiri encontra-se situado na 7ª Sub-Região do Rio Negro - Solimões, fazendo divisa com os seguintes municípios: Iranduba ao norte, Careiro ao leste, Borba ao sul, Beruri ao sul e sudoeste e Manacapuru a oeste. Sua distância em relação a capital do estado, Manaus, é de 64 km em linha reta, 65 km por via fluvial e aproximadamente 145 km por via terrestre, sendo 43 km na rodovia estadual AM-354 e 102 km na rodovia federal BR-319 (AMAZONAS, 2009).

Atualmente o município de Manaquiri apresenta a população de 22.801 habitantes, possuindo como área territorial 3.976 km² pertencendo ao Bioma Amazônia conforme dados do IBGE (2010).

A população local basicamente vem a estar inserida na atividade ligada a serviços, representada principalmente pelo comércio local, seguida da agropecuária, contribuindo para abastecer a demanda do município, e por último a indústria (MANAQUIRI, 2012).

No que se refere ao comércio local, destaca-se o setor relacionado à alimentação, sendo representado por pequenos estabelecimentos comerciais de venda a varejo de produtos alimentícios, como por exemplo minimercados, tabernas, mercearias, e de estabelecimentos ligados aos serviços de alimentação, como pequenos restaurantes, bares, lanchonetes, sorveterias e pizzarias (MANAQUIRI, 2013).

Conforme dados da Vigilância Sanitária local, no ano de 2013, existem cadastrados atualmente 153 estabelecimentos que realizam algum tipo de manipulação de alimentos, deste total, apenas 15 possuem o respectivo Alvará Sanitário, fato este motivado em grande parte por tratar-se de estabelecimentos não constituídos de natureza jurídica e/ou por não atenderem as normas sanitárias vigentes (MANAQUIRI, 2013).

Atualmente existem no município 10 (dez) restaurantes de pequeno porte, produzindo uma média de 170 a 220 refeições diariamente, além de 03 (três) escolas públicas na área urbana (alvo do estudo), fornecendo uma média de 240 refeições diariamente; atividades estas que despertam um relevante interesse por parte deste órgão de fiscalização, em função do risco sanitário relacionado a todo o processo de manipulação de alimentos nestes locais.

3.2 Cenário Atual – Alimentação Fora de Casa

A sociedade brasileira passou por um intenso processo de transformação na segunda metade do século XX, devido ao desenvolvimento industrial. Dentre as mudanças, destacaram-se mudanças no padrão de consumo alimentar e novos hábitos sociais (BADARÓ, 2007).

Segundo OLIVEIRA et al. (2006), fatores como extensa jornada de trabalho e a distância entre o domicílio e os locais de trabalho, impossibilitam um grande número de pessoas de realizar suas refeições regulares em família, utilizando estabelecimentos fixos ou distribuídos por ambulantes para a realização das refeições, estando este segmento crescendo a cada dia.

Pode-se dizer que a alimentação fora do lar se transformou em prática cotidiana, que se desenvolveu por diferentes razões: lazer ou necessidade, e sofreu mudanças visíveis, visto que a maioria das refeições, no Brasil, passou a ser realizadas fora do lar (COLLAÇO, 2003 ; COLLAÇO, 2007).

Segundo CARDOSO et al. (2005), para uma expressiva camada da população, a refeição fora do lar, em serviços de alimentação, é uma das alternativas viáveis.

De acordo com a ABERC (2008), no ano de 2007, o setor de alimentação coletiva forneceu ao todo 7,5 milhões de refeições por dia. A partir deste dado, nota-se que a questão da segurança alimentar sob o ponto de vista higiênico-sanitário é de grande preocupação, e por isso a adoção de sistemas da qualidade se faz necessário a fim de prevenir a contaminação dos alimentos nas diferentes etapas do processo produtivo, já que as DTA se propagam com rapidez e alta patogenicidade (ARRUDA, 2000). Em concordância, BENEVIDES e LOVATTI (2004) e CAVALLI e SALAY (2004) relatam que a carência no controle da qualidade dos processos produtivos de refeições pode ocasionar o aumento da contaminação dos alimentos e, conseqüentemente, dos surtos de DTA. Porém, na maioria das vezes os proprietários dos estabelecimentos não estão dispostos a investir em sistemas de garantia da

qualidade, ou por acharem desnecessários ou por falta de cobrança mais rigorosa por parte das autoridades sanitárias.

Estima-se que no Brasil, uma a cada cinco refeições é feita fora de casa, enquanto na Europa são duas em cada seis e, nos Estados Unidos uma em cada duas (AKUTSU, 2005).

Ainda de acordo com a Pesquisa de Orçamento Familiar POF de 2008-2009, a população brasileira gasta cerca de 30% com alimentação fora do lar.

3.3 Segurança Alimentar X Segurança dos Alimentos

Para se definir a segurança em alimentos, é importante diferenciar o termo. Sob o enfoque quantitativo (*food security*) refere-se ao abastecimento adequado de uma determinada população, que pode ser obtida por meio do aumento da renda familiar, conjuntamente com uma oferta adequada de alimentos via aumento da produção interna ou aumento da importação de alimentos.

Um outro sentido de segurança em alimentos é sob um enfoque qualitativo (*food safety*), ou seja, a garantia que o consumidor irá adquirir um alimento com atributos de qualidade que sejam do seu interesse, entre eles sua saúde e segurança. Para Food and Agriculture Organization of United Nation (FAO, 2003) em seu *Codex Alimentarius*, define como sendo a garantia em se consumir um alimento isento de resíduos que prejudiquem ou causem danos à saúde.

Para a Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization FAO/WHO (2003) segurança de alimentos é a garantia de que o consumo de um determinado alimento não cause dano ao consumidor, quando preparado ou consumido de acordo com o seu uso intencional. O alimento deve, portanto, ser inócuo à saúde, ou seja, estar livre de contaminantes químicos, físicos e microbiológicos. O consumidor, por sua vez, deve ser capaz de exigir a qualidade microbiológica, sensorial e nutricional do alimento que adquire.

A segurança de alimentos é um conceito indicativo de que o alimento não causará dano ao consumidor quando preparado e/ou consumido de acordo com seu uso pretendido (ABNT NBR ISSO 22000:2006).

Para GAVA (2008), a segurança de alimentos tem por objetivo a proteção e a preservação da saúde humana dos riscos representados por perigos possíveis de estarem presentes nos alimentos, perigos estes que podem ser um agente biológico, químico ou físico,

ou ainda, a condição do alimento com potencial de causar um efeito adverso à saúde do consumidor.

Para Forsythe (2010), alimentos seguros são definidos como aqueles que não causam danos à saúde do consumidor. Esses alimentos não necessariamente, devem ser isentos de todo tipo de contaminação, porém livres de micro-organismos patogênicos. O público em geral pode considerar que alimento seguro é aquele que apresenta risco igual a zero, enquanto que os profissionais de alimentos devem considerar que risco zero não existe. É possível que seja mais adequado que estes profissionais considerem o que é um risco aceitável para a produção de alimentos, considerando a qualidade da matéria prima, formas de produção e distribuição, conservação e hábitos dos consumidores.

3.4 Qualidade do Alimento

Na concepção de GAVA (2008), qualidade pode ser definida como o conjunto de características que irão influir na aceitabilidade de um alimento. Tal aceitabilidade de uma substância como alimento depende muito da pessoa que a examina, pois certos alimentos podem ser considerados comestíveis por algumas pessoas e rejeitadas por outras. Uma pessoa faminta pode consumir alimentos que não consumiria em condições normais, porém se admite que um alimento decomposto não é aceitável e nem deve ser utilizado.

Para BEZERRA (2008) esta qualidade é obtida quando os processos produtivos estão aptos a satisfazer às necessidades dos clientes atendendo as conformidades dos produtos.

Diante da crescente procura por esses serviços e a grande concorrência, ter qualidade é fundamental para todas as organizações. Entende-se por qualidade aspectos intrínsecos ao alimento (qualidade nutricional e sensorial), à segurança (qualidade higiênico-sanitária), ao atendimento (relação cliente-fornecedor) e ao preço.

O *Codex alimentarius* (FAO, 2003) define higiene dos alimentos como um conjunto de medidas necessárias para garantir a segurança, a salubridade e a sanidade do alimento. Com o propósito de proteger o consumidor contra a ingestão de alimentos nocivos, os países vêm ao longo da história, buscando mecanismos organizacionais e instrumentalização das ações em saúde pública (MIGUEL et al., 2000).

Porém nota-se um aumento na contaminação dos alimentos devido a uma carência no controle da qualidade dos processos produtivos (BENEVIDES e LOVATTI, 2004; CAVALLI e SALAY, 2004), pois nem sempre os proprietários dos estabelecimentos estão dispostos a

investir em sistemas que garantam a qualidade final do produto, ou por acharem desnecessários, ou por falta de cobrança mais severa por parte da fiscalização sanitária.

O controle da qualidade nos serviços de alimentação é muito importante e abrangente, sendo necessário definir as situações básicas que envolvem o processo de preparo dos alimentos como as regras e as técnicas adequadas para a produção de alimentos em condições de segurança higiênico-sanitárias adequadas (SILVA JR., 2007).

Finalizando, a avaliação da qualidade microbiológica de alimentos pode ser justificada por dois aspectos: o primeiro de Saúde Pública, porque muitos alimentos são veículos ou substratos adequados para o transporte ou proliferação de microrganismos patogênicos, produzindo surtos de intoxicação ou toxiinfecções alimentares; e o segundo, também importante, vem a ser o aspecto econômico, em que a alteração ou deterioração do alimento inviabiliza a venda do mesmo, gerando prejuízo ao produtor.

3.5 Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)

As doenças transmitidas por alimentos são todas as ocorrências clínicas consequentes à ingestão de alimentos contaminados por microrganismos patogênicos, substâncias químicas, objetos lesivos, ou que contenham em sua constituição substâncias tóxicas que chegam ao nosso organismo (OMS, 2002).

Para SILVA Jr (2008), DTA são todas as complicações clínicas causadas por ingestão de perigos biológicos (alimentos contaminados com micro-organismos patogênicos), químicos (substâncias tóxicas) ou físicos (objetos lesivos nos alimentos).

Dentre os principais fatores relacionados à ocorrência de (DTA), destacam-se: más condições de higiene na manipulação, no armazenamento e na conservação dos alimentos; uso incorreto do binômio tempo-temperatura; falta de adequação e conservação da estrutura física dos estabelecimentos; entre outros (SILVA, 2010).

Segundo BENEVIDES e LOVATTI (2004), essas doenças têm sido abordadas como um problema de Saúde Pública, que acarreta a redução da produtividade, perdas econômicas e afeta a confiança do consumidor, levando a perda da credibilidade do estabelecimento ou empresa.

Dependendo da quantidade do alimento contaminado ingerido, do tipo de microrganismo ou toxina e do estado de saúde do indivíduo acometido, as DTA, podem levar a morbidade e a mortalidade.

Segundo AKUTSU et al., (2005) as doenças transmitidas por alimentos se destacam como um dos fatores que mais contribuem para a morbidade nos países da América Latina e um dos problemas de saúde pública no mundo contemporâneo. Apenas no ano de 2000, segundo registros do centro Nacional de Epidemiologia do Ministério da Saúde, ocorreram mais de 7000 casos de intoxicação por alimentos no Brasil (SANTOS, 2004).

Segundo FORSYTHE (2002) é sabido que apenas um pequeno número de enfermidades transmitidas por alimentos é notificado aos órgãos de Vigilância Sanitária de Alimentos e as agências de saúde. Isso se deve, em parte, ao fato de que muitos patógenos presentes em alimentos causam sintomas brandos, e a vítima não busca auxílio médico. Portanto, o número de casos notificados pode ser definido como a ponta do iceberg, tendo em vista o número real de toxinfecções causadas por alimentos.

Segundo AMSON et al. (2006), quantificações a respeito dos gastos e dos impactos econômicos causados pelas DTA são praticamente inexistentes mas, suficientes para revelar que essas doenças representam um enorme fardo para a economia. Os custos com doenças transmitidas por alimentos incluem diminuição na renda pessoal devido à perda de dias de trabalho, custos com cuidados médicos, diminuição de produtividade, custos relacionados à investigação de surtos, fechamento de empresas e diminuição nas vendas quando consumidores evitam comprar determinados produtos, entre outros. A deficitária cobertura dos serviços oficiais da Vigilância Sanitária de Alimentos, a ausência de notificação, a falta ou baixa forma de investigação dos surtos e a carência de informações aos consumidores são fatores que potencializam o aumento gradativo e ocasional da incidência dos surtos ou ocorrência das DTA no País.

Segundo dados do Ministério da Saúde, através de sua Secretaria da Vigilância em Saúde (BRASIL, 2011), no Brasil, os surtos de DTA constituem-se como um grave problema à saúde pública, envolvendo diversos locais de ocorrência, não apenas a nível doméstico, como também em outros locais, com destaque para restaurantes e escolas, aos quais ocupam o 2º e 3º lugares no que se refere ao número de surtos notificados, perdendo apenas para os ocorridos em residências. Salienta-se que um elevado número de surtos apesar de notificados, tem sua origem ignorada, muitas das vezes por falta de informações que confirmem de maneira precisa sua ocorrência, ou ainda, casos em que os referidos surtos nem chegam a serem registrados.

Ainda segundo dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), foram registrados 147.931 doentes entre o ano de 2000 a 2011, envolvendo neste período 7986 surtos.

Vale ressaltar que a vigilância dessas doenças teve início no final de 1999 e está baseada na notificação de pelo menos dois casos, de indivíduos que apresentaram os mesmos sinais e sintomas após a ingestão de alimentos ou água da mesma origem ou na notificação de um caso de uma doença rara e que a notificação de surtos está diretamente relacionada ao conhecimento da população para comunicar o evento, a sensibilidade dos profissionais de saúde na identificação e, principalmente, a implantação dessa vigilância nos municípios (BRASIL, 2011).

Assim, desde modo, e indo de encontro à realidade em nível nacional, o município de Manaquiri, nos últimos 3(três) anos sofreu com casos de surtos de DTA, sendo (01) um relacionado ao consumo de um produto comercializado em diferentes estabelecimentos na região e os outros (02) dois ocorridos nas escolas de ensino público (MANAQUIRI, 2012).

No período de 2007 a 2010, o estado do Amazonas notificou 50 surtos de DTA. Destes, 49% ocorreram em residências e 12,2% em eventos; 43,24% dos surtos notificados foram causados pelo consumo de queijos e 21,6% por alimentos a base de carne. *Staphylococcus* spp. foi isolado em 54,2% dos surtos. Em 2008, ocorreram 13 óbitos devido a um surto ocasionado por *Salmonella* spp (BRASIL, 2011).

3.6 Controle Sanitário

O controle sanitário dos alimentos constitui-se em um conjunto de normas e técnicas utilizadas para verificar se os produtos alimentícios estão sendo produzidos, manipulados e distribuídos de acordo com as boas práticas de manipulação e fabricação de alimentos. Quando isto não é obedecido, micro-organismos patogênicos podem contaminar o alimento, tornando este um fator de risco à saúde do consumidor. A presença de coliformes é geralmente considerada indicadora das más condições higiênicossanitárias das indústrias beneficiadoras de alimentos (BENEVIDES e LOVATTI, 2007).

Apesar do avanço tecnológico das últimas décadas em relação às técnicas de conservação e higiene dos alimentos, as doenças de origem alimentar são reconhecidas como um grave problema de saúde pública de âmbito mundial, onde o alimento é o principal veículo das enterites agudas (MARTINS et al., 2005).

3.7 Contaminação dos Alimentos na Cadeia Alimentar

Na cadeia alimentar, todos são responsáveis, desde quem produz até quem consome o alimento. Um controle eficaz da higiene evita consequências prejudiciais à saúde humana, principalmente minimizando a ingestão de alimentos contaminados ou deteriorados (FAO, 2009).

A contaminação dos alimentos se inicia na produção da matéria-prima e se estende às etapas de transporte, recepção, armazenamento. Durante a manipulação pode haver contaminação por condições precárias de higiene de manipuladores, equipamentos, utensílios, ambiente e condições inadequadas de armazenamento dos produtos prontos para consumo (R.P. ZANDONADI et al., 2007).

Grande parte dos casos de doenças alimentares resulta da associação entre o consumo de alimentos que sofrem manipulação inadequada e as más condições de armazenamento, acondicionamento e distribuição, que permitem a exposição direta ao ambiente, propiciando a contaminação e posterior veiculação de agentes de natureza infecciosa aos consumidores (RODRIGUES, MM; BERTIN; BMA, ASSIS L; DUARTE EB; AVELAR AMO; PAIXÃO JTS, et al 2004).

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) são unidades que pertencem ao setor de alimentação coletiva, cuja finalidade é administrar a produção de refeições nutricionalmente equilibradas com bom padrão higienicossanitário para consumo fora do lar, que possam contribuir para manter ou recuperar a saúde de coletividades, ou ainda, auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares. Atendem clientela definida - comunidade de direito ou de fato - e podem estar situadas em empresas, escolas, universidades, hospitais, asilos, orfanatos, dentre outras instituições (COLARES; FREITAS, 2007).

Estes locais (UANs) cada vez mais, desempenham importante papel na saúde pública, já que exercem influência na saúde e no bem estar das pessoas que atingem, através da qualidade do alimento que disponibilizam. Tais estabelecimentos são responsáveis por uma parcela significativa de surtos de toxinfecções alimentares, cuja causa são as bactérias patogênicas, que em sua grande maioria são do tipo mesófilas (KAWASAKI, 2007).

Porém nota-se um aumento na contaminação dos alimentos devido a uma carência no controle da qualidade dos processos produtivos (BENEVIDES e LOVATTI, 2004; CAVALLI e SALAY, 2004), pois nem sempre os proprietários dos estabelecimentos estão dispostos a investir em sistemas que garantam a qualidade final do produto, ou por acharem desnecessários, ou por falta de cobrança mais severa por parte da fiscalização sanitária.

A Organização Mundial de Saúde afirma que a alta temperatura contribui para a garantia da inocuidade dos alimentos, podendo eliminar quase todos os microorganismos patogênicos (WHO, 2007).

Portanto, o fator temperatura e a possibilidade de diminuição de tempos e de técnicas de manipulação e processamento de alimentos são meios que podem ser utilizados eficientemente no combate a microorganismos (SILVA, 2005).

Segundo Forsythe (2010), a maioria das toxinfecções alimentares pode ser prevenida pela aplicação de princípios básicos de higiene ao longo da cadeia alimentar. Isto é possível por meio de educação e treinamento dos manipuladores de alimentos e consumidores, na aplicação de práticas seguras na produção de alimentos, inspeção dos estabelecimentos para assegurar que as práticas de higiene estejam implantadas e análises microbiológicas para verificar a presença ou ausência de patógenos e toxinas.

3.8 Legislação referente a alimentos

Os alimentos foram os primeiros produtos a ganharem legislação específica, revisada e atualizada em consonância com os avanços de tecnologia de produção e a incorporação de testes específicos para o controle de riscos, já reconhecidos e comprovados; forma também os primeiros a “ganharem a desconfiança” ante ao surgimento de novos produtos com novos coadjuvantes. Foi assim que surgiu, por exemplo, o Decreto Lei 986 de 1969 (ROZENFELD, 2000).

A legislação de alimentos, segundo a FAO é definida como o corpo legislativo de um país que regula a produção, manipulação, comercialização e controle dos alimentos. Deste modo, as leis que regulamentam alimentos, nas diversas partes do mundo, baseiam-se na proteção do consumidor; na proteção aos produtores, fabricantes e comerciantes honestos e na garantia à liberdade de escolha (VANEK; SPREIJ, 2005).

A partir do século XIX, a elaboração de leis alimentares foi viabilizada sobretudo pelo surgimento de técnicas de análises químicas, microscópicas e microbiológicas; pela criação de organizações ligadas à saúde da população, como a FAO e a OMS e por órgãos de regulação e controle da qualidade dos alimentos (GOMES et al., 2006).

No Brasil, os diversos procedimentos utilizados para garantir a segurança dos alimentos, são editados principalmente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ligada ao Ministério da Saúde (BRASIL, 1950; BRASIL, 1999).

O painel normativo na área de alimentos foi muito modificado com a instituição do Código Brasileiro de Alimentos (CBA), pelo Decreto-Lei nº. 209/67 (BRASIL, 1967). O Código normatizava a defesa e proteção da saúde individual e coletiva, desde a produção até o consumo de alimentos. Cerca de dois anos depois, o Decreto-Lei nº. 986/69 (BRASIL, 1969) revogou o CBA, introduziu o conceito de padrão de identidade e qualidade e instituiu as normas básicas sobre alimentos, em vigor até hoje.

Com grande atraso em relação a outros países, em 1990 foi promulgada a Lei n.º 8.078 – Código do Consumidor (BRASIL, 1990a) – coroando um processo que teve início no final dos anos setenta quando as contradições nas relações entre produtores-comerciantes e consumidores chegavam ao auge de conflitos de interesse e obrigavam o Estado a iniciar a instalação de estruturas de defesa do consumidor (COSTA, 2003).

O Código de Defesa do Consumidor (CDC) consolidou o direito ao acesso a produtos com segurança e qualidade, pois de acordo com o CDC é direito básico do consumidor a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas de fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos (BRASIL, 1990).

Para atender à legislação em vigor (BRASIL, 2001) e não colocar em risco a saúde dos usuários, com a veiculação de microrganismos patogênicos, deve-se controlar a contaminação, a multiplicação e a sobrevivência microbiana nos diversos ambientes, tais como: equipamentos, utensílios e manipuladores, o que contribuirá para a obtenção de alimentos com boa qualidade microbiológica (ABERC, 1995).

O Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação aprovado pela RDC nº. 216, de 15 de setembro de 2004, abrange os procedimentos que devem ser adotados nos serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias ao alimento preparado. Ele teve grande divulgação realizada pela ANVISA através da Cartilha sobre as Boas Práticas para Serviços de Alimentação (ANVISA, 2004c) a todos os segmentos. Foi o marco referencial na manipulação de alimentos e na ação das vigilâncias sanitárias no país.

Desde então, na área de alimentos, as coletâneas de legislação sanitária reescrevem a cada publicação, sob as mais diversas formas, a regulamentação técnica para as Boas Práticas, os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e o Sistema APPCC. Com isso, como exemplo o Programa Alimentos Seguros (PAS) estendido através do “PAS Mesa” que congrega a participação de diversos segmentos com ampliação de parcerias buscando desenvolver ações de orientação e ajudar as empresas a atenderem a legislação já que os clientes e os consumidores estão cada vez mais exigentes e preocupados com a saúde (PAS, 2006).

A Vigilância Sanitária, desde o processo de municipalização da saúde, segundo a Lei Federal nº. 8.080/1990, em seu artigo 6º, parágrafo 1º, é legalmente definida, no Brasil, como “um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde” (BRASIL, 1990b).

Como pode ser verificado através da Lei Federal nº. 9.782 de 1999 (BRASIL, 1999), o poder público, obedecendo a Constituição do país, regulou, por meio de leis nacionais, as ações e os serviços públicos ou assemelhados destinados a promover, proteger ou recuperar a saúde e regulou ainda o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária com o objetivo de diminuir ou prevenir riscos à saúde.

O Sistema de Vigilância Sanitária no Brasil prevê que tanto a União como os Estados e Municípios atuem em conjunto, com o objetivo de resguardar a saúde pública. De um modo geral, todo o assunto referente às normas alimentares vem a ser bem regulamentado, por meio de Códigos, Leis, Decretos lei, Decretos, Resoluções, Portarias e Instruções Normativas (BRASIL, 1990a ; BRASIL, 1999).

4 METODOLOGIA

População estudada

Um estudo transversal foi realizado nos referidos locais do período compreendido entre setembro de 2012 e agosto de 2013, sendo definido que todos os dez restaurantes existentes na área urbana do município de Manquiri, AM, e cadastrados pela Vigilância Sanitária local, bem como as três escolas de ensino público, fariam parte do processo de avaliação das condições higiênico sanitárias e da condição microbiológica de seus alimentos.

As inspeções sanitárias foram realizadas no período de setembro de 2012 a agosto de 2013, sendo que a primeira delas em setembro de 2012; a segunda em janeiro de 2013, a terceira em maio e a quarta e última em agosto do 2013.

Para analisar as variáveis qualitativas, foi utilizado o Teste de Qui-Quadrado ou Teste Exato de Fisher com apoio dos softwares Statistical Package for Social Sciences - SPSS 16.0 e R versão 2.11.0. Para todas as análises foi fixado um nível de significância igual a 0,05 e um intervalo de confiança de 95%.

Lista de Verificação

Para o desenvolvimento do estudo foi desenvolvida uma lista de verificação (*check list*), baseada em uma adaptação da legislação sanitária vigente, e esta foi aplicada nas inspeções sanitárias, com o objetivo de avaliar as condições higiênico sanitárias, visando detectar as principais irregularidades, levando em consideração as práticas de manipulação, preparação, conservação, comercialização e oferta dos alimentos.

A referida lista foi formulada com base nas seguintes legislações sanitárias: Resolução ANVISA nº 216 (BRASIL, 2004), e Decreto Lei 986 de 1968 (BRASIL, 1968), sendo que tais legislações foram adaptadas à realidade local a fim de tornar viável sua utilização. Dentro deste contexto, foram selecionadas questões que levassem em consideração as características da venda/ disponibilização dos alimentos nestes locais (restaurantes e escolas), visto que a legislação sanitária deve contemplar diversos aspectos em prol da proteção da saúde, não esquivando-se da aplicabilidade das normas na prática cotidiana local, nem suprimindo sua eficácia.

Em sua elaboração, os itens do *check list* adaptado foram agrupados por assunto para facilitar a análise, sendo separados em 10 blocos, cada um contendo um determinado número de itens, totalizando 80(oitenta) itens, conforme representado na Tabela 1.

Tabela 1. Blocos avaliados a partir da lista de verificação constante na RDC 216/2004 da ANVISA referente às Boas Práticas de Produção de Alimentos.

	Identificação do bloco	Quantitativo de itens
1	Edificação e instalações Equipamentos, móveis e utensílios	25
2	Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios	08
3	Controle integrado de vetores e pragas	03
4	Abastecimento de água	04
5	Manejo de resíduos	03
6	Manipuladores	08

7	Matérias primas, ingredientes e embalagens	06
8	Preparação de alimentos	07
9	Exposição ao consumo/controle de temperatura	10
10	Documentação e registro	06
TOTAL		80

A lista de verificação (*check list*) foi preenchida por meio de observação direta *in loco*, durante o período de funcionamento dos respectivos estabelecimentos. Procurou-se ainda inspecioná-los nos horários de preparação/elaboração dos alimentos, no intuito de possibilitar uma análise crítica dos procedimentos que eram realizados durante a comercialização/disponibilização dos alimentos e do nível de adequação destes estabelecimentos às normas sanitárias.

No estudo em questão, a cada item analisado dentro de seus respectivos blocos, era atribuída a seguinte classificação: CONFORME, quando o item apresentou-se em conformidade com a legislação vigente; NÃO CONFORME, quando o item não apresentou-se em conformidade com a legislação vigente, enquanto que quando o estabelecimento não apresentava a condição ou procedimento ao qual o item se referia, devido à sua inaplicabilidade, este era classificado como NÃO APLICÁVEL (NA).

Para a computação dos pontos da lista de verificação (*check list*) adaptado, para cada resposta ao questionamento enquadrada como CONFORME foi atribuído 1 ponto, e para cada resposta NÃO CONFORME, zero ponto para determinado questionamento.

Quanto aos itens não aplicáveis, estes foram excluídos do total de questionamentos avaliados. O índice percentual de atendimento aos itens avaliados foi calculado considerando a soma total das respostas CONFORME e o quantitativo total de questionamentos avaliados, utilizando a seguinte equação:

$$\text{Atendimento (\%)} = \frac{\text{Total de conformidades} \times 100}{\text{Total de questionamentos} - \text{questionamentos não aplicáveis}}$$

O número total de pontos possíveis de serem atribuídos foi de 80 pontos, compreendidos através do somatório dos 10 blocos do estudo, o que correspondia a 100% de adequação às normas sanitárias.

Após a aplicação da lista de verificação adaptada, todos os estabelecimentos foram classificados quanto às condições higiênico sanitárias de acordo com a legislação utilizada.

Na classificação foi definido como base o indicado na RDC ANVISA 275/2002, a qual prevê o seguinte percentual de atendimento aos itens constantes da lista de verificação:

GRUPO 1 – 76 a 100% de atendimento dos itens - ADEQUADAS CONDIÇÕES DE MANIPULAÇÃO E/OU PROCESSAMENTO

GRUPO 2 – 51 a 75% de atendimento dos itens - PROCESSAMENTO E CONDIÇÃO DE MANIPULAÇÃO INTERMEDIÁRIA

GRUPO 3 – 0 a 50% de atendimento dos itens - PRECÁRIAS CONDIÇÕES DE MANIPULAÇÃO E/OU PROCESSAMENTO

Tendo como base a qualificação acima, enquadrou-se como BOM, aquele estabelecimento enquadrado como pertencente ao Grupo 1; REGULAR, como pertencente ao Grupo 2 e RUIM aquele pertencente ao Grupo 3.

Coleta das amostras para análises laboratoriais

Durante toda a pesquisa realizada nos estabelecimentos, de setembro de 2012 a agosto de 2013, mensalmente foram coletados 250 g de cada alimento, aos quais foram acondicionados, individualmente, em sacos plásticos estéreis, que foram devidamente fechados, identificados e armazenados em caixa isotérmica exclusiva para transporte de amostras, sendo a mesma conduzida do município de Manaquiri, AM até à capital Manaus, AM, onde as respectivas análises microbiológicas foram executadas no Laboratório Central do Estado do Amazonas (LACEN/AM), tendo como os parâmetros estabelecidos pela RDC ANVISA 12/2001.

Após terem sido avaliadas as condições das amostras, estas foram aceitas pelo laboratório, tendo em vista não apresentarem nenhum tipo de alteração que motivasse sua rejeição, sendo assim, foram retiradas assepticamente alíquotas contendo 25 g de cada

amostra de alimento, e posteriormente realizadas diluições (10-1) em 225 mL de Água Peptonada (AP) 0,1%, e homogeneizadas por agitação e, a seguir, diluídas até 10⁻² e 10⁻³ em AP 0,1%, a fim de procederem as referidas pesquisas laboratoriais.

Enumeração de Clostrídios sulfito redutores

Seleciona-se três diluições adequadas da amostra, inoculando 1 mL em placas de Petri estéreis. Foi adicionado a cada placa (15 a 20)mL de Agar SFP. Em seguida foi feita homogenização, através de movimentos rotatórios. Aguardo-se a solidificação do meio e foi coberta a superfície do mesmo com uma sobrecamada de SFP. Em seguida acomodaram-se as placas sem inverter na jarra de anaerobiose e foram incubadas em estufa regulada a 46± 1°C por 18 a 24 horas.

Em seguida, selecionaram-se as placas com 20 a 200 colônias e contou-se apenas as colônias pretas típicas de clostrídios sulfito redutores. Para confirmação das colônias típicas de clostrídios sulfito redutores, selecionou-se no mínimo 5 colônias típicas e estas foram transferidas do Agar STP com a ajuda de pipeta de Pasteur, preparando-se um esfregaço da cultura ao qual foi submetida à coloração de gram.

Considerou-se como confirmadas todas as culturas de bastonetes gram positivos. Foi calculado o número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por g ou mL, em função do número de colônias típicas, inoculada e percentual de colônias confirmadas.

Enumeração e identificação de *Bacillus cereus*

Inoculou-se 0,1 mL de cada diluição do alimento em placas de Ágar Manitol Gema de Ovo Polimixina (MYP), previamente preparadas e secadas. Espalhou-se o inóculo com alça de Drigalski, até que todo o líquido fosse absorvido pelo meio de cultura. Utilizou-se uma alça estéril diferente para cada diluição. Havendo suspeita de contagens inferiores a 100UFC/g, inoculou-se 1mL da primeira diluição da amostra, distribuindo o volume por quatro placas de MYP, três com 0,3mL e uma com 0,1mL. Aguardava-se que as placas secassem completamente e incubava-as de maneira invertida a 31±1°C por um período de 22±2 horas. Decorrido o tempo de incubação, selecionou-se para a contagem, placas com 10 a 100 colônias, contendo não mais que 30 colônias típicas de *Bacillus cereus*.

Para confirmação selecionou-se no mínimo 5 colônias típicas bem isoladas. Em seguida, foram repicadas tais colônias para tubos de Ágar Nutriente inclinado e incubado a $31\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas, e foram utilizadas as culturas purificadas para os testes de confirmação.

Para confirmação de *Bacillus cereus*, usou-se 4 testes: o de utilização anaeróbia de glicose; teste de Voges-Proskauer (caldo VP modificado); teste de redução do nitrato. Quanto ao teste de utilização anaeróbia da glicose (caldo vermelho de fenol 1% glicose) inoculou-se uma alçada de cultura no meio previamente aerado (fervura por 15 minutos em banho maria). Cobriu-se a superfície do caldo com óleo mineral ou vaselina líquida estéril e incubou-se a $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas. Em seguida observou-se se havia viragem ácida do indicador, alterando a cor do caldo de vermelho para amarelo (teste positivo) ou se o meio permanecia com a cor inalterada (teste negativo). As cepas deste micro-organismo utilizam a glicose anaerobicamente. Quanto ao teste de Voges-Proskauer, inoculou-se uma alçada com inóculo leve da cultura em tubos de caldo VP modificado e incubou-se a $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 48 horas. Adicionou-se para cada 1,0mL de cultura, 0,6 mL de solução de alfa-naftol a 5%, 0,2 mL de solução de KOH 40% e uma pitada de cristais de creatina. Agitou-se e deixou-se descansar e observava-se periodicamente, por até uma hora o desenvolvimento de uma cor vermelha no meio de cultura (teste positivo). A permanência do meio na cor amarelada dos reagentes indica teste negativo. As cepas deste micro-organismo são VP positivas. Finalizando, quanto ao teste de redução do nitrato, foi inoculado uma alçada com inóculo da cultura nos tubos de caldo Nitrato e incubou-se a $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas. Após a incubação, adicionou-se aos tubos de cultura 0,25mL de cada um dos reagentes para de nitrato (A=Solução 0,8% de ácido sulfanílico; B=0,5% de alfa naftol). Observou-se o desenvolvimento de uma cor rósea avermelhada em no máximo dez minutos(teste positivo) e, em caso negativo, adicionou-se uma pitada de pó de zinco, deixando em repouso por dez minutos e observou-se se o meio permaneceu com a cor inalterada(teste positivo) ou se adquiriu uma coloração rósea avermelhada(teste negativo). A maioria das cepas de *B.cereus* reduz o nitrato, sendo poucas cepas negativas para essa característica.

O cálculo do número de unidades por grama ou mililitro de alimentos vem a ser realizado considerando somente as colônias positivas nos testes bioquímicos. Os resultados são expressos em UFC por g ou mL. O cálculo do n° de unidades formadoras de colônia/g ou mL se dá em função do n° de colônias típicas contadas, diluição inoculada e percentagem de colônias confirmadas.

Pesquisa de *Salmonella* sp.

Para isolamento e identificação de *Salmonella* sp, inicialmente foi realizado o enriquecimento seletivo, agitando a amostra com o caldo de pré enriquecimento e transferiu-se 0,1mL para 10 mL de Caldo Rappaport-Vassilidis Modificado (RV), e em seguida, incubou-se o RV a $42 \pm 0,2$ °C/ 24 ± 2 h. A semeadura em Agar seletivo foi realizada agitando os tubos de enriquecimento seletivo em um agitador tipo vortex e semeou-se por estrias uma alçada a partir destes caldos de enriquecimento seletivo para placas de Ágar Sulfito de Bismuto (BSA), Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) de modo a obter colônias isoladas. Em seguida as placas invertidas foram incubadas a 35 ± 2 °C/ 24 ± 2 h e verificou-se se havia colônias típicas de *Salmonella*. No caso do BSA, foi feita uma leitura em 24 horas, era reincubado e repetida leitura com 48 horas. Para confirmação preliminar das colônias típicas de *Salmonella*, foi selecionado pelo menos duas colônias de cada placa. Na ausência de colônias típicas, foram selecionadas as colônias atípicas. Foi feita inoculação em tubos com Ágar Lisina Ferro (LIA), Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI), Ágar Citrato e Ágar SIM, sendo esta feita por picadas e estrias na rampa para estes três meios, utilizando-se a mesma alçada para inocular os tubos. Em seguida, os tubos contendo TSI, LIA e SIM foram incubados a 35 ± 2 °C/ 24 ± 2 h; e de citrato a 35 ± 2 °C por até 96 horas. Após o período de incubação, observou-se se havia reação típica de *Salmonella*.

Enumeração e identificação de *Estafilococos coagulase positivo*

Alíquotas (0,1 mL) das diluições realizadas em AP 0,1% foram semeadas em ágar Baird-Parker (BP), suplementado com emulsão de gema de ovo e telurito. As placas foram incubadas a 36 ± 1 °C por 24 a 48 horas, e as colônias típicas do gênero *Staphylococcus* (negras brilhantes com anel opaco, rodeadas por um halo claro, transparente e destacado sobre a opacidade do meio) foram contadas. Cinco colônias típicas foram transferidas, individualmente, para caldo Infusão Cérebro e Coração (BHI – Merck), Incubadas por 18 h a 37° C. Após, alíquotas (0,2 mL) da cultura foram adicionadas a 0,5 mL de plasma de coelho, homogeneizadas e incubadas a 37 ± 1 °C. Em intervalos de uma hora, por até quatro horas, os tubos foram avaliados quanto à presença de coágulo. Nos tubos em que a reação não foi observada nesse período, estendeu-se a incubação por até 24 horas. Colônias que resultaram em formação de coágulo foram confirmadas como coagulase positivas. O cálculo do número

de Unidades Formadoras de Colônia de *Staphylococcus* coagulase positiva foi calculado de acordo com Silva *et al.*(2007), pela seguinte fórmula: UFC/g ou mL de alimento = Número de colônias típicas x Inverso da Diluição x 10 x % colônias confirmadas.

Enumeração de coliformes a 35°C e coliformes a 45°C

A partir das diluições da amostra, e com auxílio de uma pipeta, foi inoculado em três séries de três tubos contendo 10mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose(LST) ou Caldo Lactosado (CL), 1 mL de cada diluição em cada série. Em seguida incubou-se os tubos de LST ou CL a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 horas e observou-se se havia crescimento com produção de gás. Em caso negativo, era reincubado até completar 48 ± 2 horas e era repetida a leitura. No caso de produção de gás, era transferido uma alçada de cada cultura para tubos de Caldo Verde Brilhante 2% (VB). Era incubado a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 ± 2 h e observava-se se havia crescimento com produção de gás. Em caso negativo era reincubado até completar 48 ± 2 horas era repetida a leitura. Em seguida era anotada a quantidade de tubos de VB com crescimento e produção de gás, confirmativos da presença de coliformes totais. Utilizou-se a tabela padrão para determinar o número mais provável (NMP)/g.

Quanto à enumeração de coliformes a 45°C , a partir dos tubos de LST ou CL com produção de gás, era transferido uma alçada de cada cultura para tubos de caldo EC. Em seguida era incubado por 24 ± 2 h em banho maria a $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ e observava se havia crescimento com produção de gás. O número de tubos de EC aos quais havia produção de gás foi anotado, confirmando desta forma a presença de coliformes a 45°C e era determinado o número mais provável (NMP)/g.

Quanto à identificação e enumeração de *Escherichia coli*, foram inoculados os tubos positivos de caldo EC em Ágar BEM, espalhando o material por toda a superfície do meio de cultura utilizando uma alça de platina. Eram incubadas as placas de forma invertida em estufa a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 ± 2 horas e observava se havia desenvolvimento de colônias típicas de *E.coli*(nucleadas com centro preto, com ou sem brilho metálico). Quando havia a presença de colônias típicas, duas delas eram transferidas de cada placa para tubos de Ágar Triptose de Soja (TSA), e incubados a $35 \pm 1^\circ\text{C}/24 \pm 2$ h. Eram submetidas as colônias suspeitas à coloração de Gram para verificação de sua morfologia. Após a confirmação da morfologia das colônias, estas eram submetidas aos seguintes testes bioquímicos: teste de citrato, teste do indol (caldo triptona a 1%) e teste de vermelho de Metila e Voges-Proskauer (caldo VM-VP). Finalizando, os cálculos dos resultados para *E.coli* foram baseados na quantificação de tubos

de EC aos quais foram confirmadas a presença deste micro-organismo e determinado o NMP/g utilizando a tabela padrão de NMP/g.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Instrumento de Avaliação das Boas Práticas

Após a primeira aplicação da ficha de verificação (*check list*) nos restaurantes e escolas, obteve-se o percentual médio de 49,43% de conformidades nos restaurantes, classificados inicialmente como regular: 40% (n=4), ruim: 60% (n=6) e nenhum como bom (n=0), enquanto que nas escolas este percentual alcançou 51,63; sendo classificadas inicialmente como: ruim: 33,3% (n=1); regular: 66,6% (n=2) e também nenhum como bom (n=0). Foi ainda realizada além da primeira aplicação, mais três aplicações durante o período de um ano, em intervalo de tempo de quatro meses entre as primeiras, e três meses entre as duas últimas aplicações. No que se refere à segunda e terceira aplicações, estas demonstraram uma variação crescente na média percentual de conformidades, sendo de 55,56 % no caso dos restaurantes e 55,90% nas escolas na segunda, e 61,86% em restaurantes e 65,22% nas escolas, na terceira aplicação.

A aplicação de uma ficha de verificação similar à utilizada no presente estudo baseada na legislação sanitária, por Souza et al(2009), em dois períodos distintos em uma pesquisa numa empresa fornecedora de comidas congeladas, obteve 58,41% e 59,40% de conformidades, respectivamente, sendo esta empresa classificada como REGULAR nos dois períodos avaliados.

Restaurantes públicos populares na cidade do Rio de Janeiro passaram por uma avaliação na qual se utilizou um RIS, e foram classificados como: Grupo 1 (bom) os estabelecimentos com faixa de pontuação entre 76-100%, como grupo 2 (regular) aqueles que estiverem entre 51-75% e grupo 3 (deficiente) os estabelecimentos que encontrarem-se entre 0-50% de adequação. O referido estudo apresentou como resultados variando entre 33,7% (deficiente) à 78,9% (bom). Sendo que dos 10 restaurantes avaliados, apenas 10% foram classificados como Grupo 1 (Bom), 50% no Grupo 2 (Regular) e 40% no Grupo 3 (Deficiente), (SACCOL, 2007; BRASIL, 2002).

No presente estudo, o *checklist* utilizado foi baseado assim como em outros estudos aos quais avaliaram condições higiênico sanitárias de estabelecimentos manipuladores de

alimentos, na RDC 275/2002, além da RDC 216/04, utilizando classificação de estabelecimento semelhante, enquadrando-os em 03 (três) grupos, conforme o grau (percentual) de adequação: grupo 1 (de 76 a 100% de atendimento de itens) sendo classificado como BOM; grupo 2 (de 51 a 75% de atendimento de itens), sendo classificado como REGULAR e grupo 3 (de 0 a 50% de atendimento de itens), sendo classificado como RUIM, tendo o seguinte grau de adequação final, baseado na quarta e última aplicação do check list, respectivamente, 40% (BOM), 60% (REGULAR) e 0% (RUIM) nos restaurantes avaliados, e 66,66% (BOM), 33,33% (REGULAR) e 0% (RUIM) nas cozinhas das escolas. As médias finais do percentual de adequação foram de 72,86% e 69,74% no caso das escolas e restaurantes respectivamente. (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004).

Uma situação preocupante foi detectada em um estudo feito em restaurantes da cidade de Brasília/DF, uma vez que 100% dos estabelecimentos avaliados apresentavam índice de conformidade inferior a 70%, o que os enquadrava na classificação RUIM(AKUTSU et al. 2005).

Resultados muito discrepantes aos anteriormente citados foram os observados por MEDEIROS et al, (2013) em restaurantes na cidade de Santa Maria ao qual constatou-se que a média das qualidades das avaliações higiênico sanitárias dos restaurantes indicou que a grande maioria dos itens sanitários analisados estava de acordo com as normas vigentes.

No presente estudo, portanto, constatou-se a maioria dos estabelecimentos não atendiam as normas sanitárias, tendo em vista que diversas irregularidades nas condições higiênico sanitárias foram detectadas, envolvendo todos os blocos componentes do roteiro de inspeção padronizado, fato este que evidentemente propicia um maior risco de contaminação dos alimentos por parte dos referidos microrganismos, e ainda uma possível contaminação de natureza diversa (química ou física) pelo não atendimento às boas práticas de manipulação, envolvendo diversas etapas, desde a aquisição dos alimentos (recepção), manipulação e armazenamento, até o consumidor final.

A falta de planejamento da estrutura física nos locais de manipulação de alimentos, fato este observado em todos os estabelecimentos avaliados, também apresenta papel relevante, pois pode prejudicar o fluxo de produção, ocasionar cruzamentos indesejáveis, retro processos e até mesmo acidentes de trabalho (APLEVICZ; SANTOS; BORTOLOZO, 2010).

No que se refere aos manipuladores, diversos estudos apontam a importância dos manipuladores de alimentos para o controle de qualidade do produto final (MUSTAFA; JAIN; AGRAWAL, 2009; FERREIRA; CAMPOS, 2008; BRASIL, 2002; BRASIL, 1965).

Um estudo realizado em um restaurante universitário do estado do Rio de Janeiro por CARRIJO et al. (2010) demonstrou que não era realizado o registro do controle de saúde bem como os exames periódicos de saúde, situação idêntica à observada no presente estudo. Houve divergência no que se refere ao treinamento/capacitação destes manipuladores que era realizado no referido restaurante universitário, ao contrário do que ocorria nos restaurantes de Manaquiri, tendo em vista não haver um constante treinamento e ainda o monitoramento diário das práticas corretas de manipulação.

A figura 1 demonstra um índice percentual crescente durante todo o período do estudo, onde inicialmente as médias das adequações nos restaurantes e escolas eram de 49,43% e 51,63% respectivamente, havendo uma variação gradual crescente, conforme observado na segunda e terceira inspeções, chegando esta média a 55,56% e depois a 61,86% nos restaurantes, e 55,9% e 65,22% nas escolas. O índice máximo alcançado pelas respectivas médias baseado na quarta e última inspeção foi de 72,86% nas escolas e 69,74% nos restaurantes.

Vale salientar que pelo fato dos restaurantes serem de propriedade privada, o interesse e capacidade em adequar o estabelecimento variou no decorrer do estudo, tendo em vista a inicial resistência por parte dos proprietários a adequarem seus respectivos estabelecimentos às normas sanitárias vigentes, e também a questão econômica se mostrou relevante, já que em alguns casos, obras para melhorias estruturais, além da aquisição de equipamentos e utensílios, entre outros insumos se faziam necessárias, o que evidentemente contribuiu para que as médias de adequações dos restaurantes fossem durante todo o período de estudo, menores em relação às escolas.

Verifica-se ainda que nem sempre as não conformidades estão relacionadas à falta de recursos financeiros, e sim vinculadas à falta de informação dos responsáveis pela organização, gerenciamento e operacionalização das atividades, como pôde ser observado em um estudo realizado em panificadoras no estado do Pará, no qual a avaliação do perfil dos funcionários revelou que 75 % deles desconheciam ou negligenciavam a adoção correta de prática de higiene (GUIMARÃES; FIGUEIREDO, 2010).

O fato das escolas serem da rede pública municipal de ensino facilitou o processo de interação entre as Secretarias de Educação e de Saúde (Vigilância Sanitária), havendo uma maior autonomia deste órgão fiscalizador para interferir no processo de manipulação/produção de alimentos nestes locais, o que tornou possível uma intervenção mais direta e eficaz, o que resultou numa melhoria na condição higiênico sanitária destes estabelecimentos.

Uma dessas melhorias inclusive foi o fato da contratação de um profissional responsável técnico (nutricionista) para auxiliar no processo de produção/manipulação de alimentos nas escolas, além de evidentemente auxiliar no processo de elaboração de um adequado cardápio escolar atendendo as necessidades nutricionais das crianças. A falta de nutricionista nas escolas e cantinas pode contribuir para existências de muitas irregularidades e com a insegurança alimentar destes estabelecimentos, uma vez que sua ausência está associada à oferta de alimentos menos saudáveis (WILLHELM ; RUIZ ; OLIVEIRA, 2010).

Aliados a isso, a aquisição de produtos, equipamentos, utensílios, de uniformes e treinamento dos manipuladores, e ainda a realização de pequenos ajustes estruturais aos quais se faziam necessários, também contribuíram de maneira significativa para um maior nível de adequação em relação aos restaurantes.

Ainda assim, os proprietários de restaurantes foram convidados a participarem de reuniões periódicas a fim de que seus respectivos estabelecimentos pudessem receber apoio da Prefeitura Municipal, através da concessão de um linha de crédito (financiamento) de maneira favorável aos interessados, o que viabilizou possíveis empréstimos para incremento de seus negócios, contribuindo ainda para que tais estabelecimentos, por não possuírem personalidade jurídica constituída (microempresas) pudessem sair da informalidade, trazendo benefícios não apenas ao interessado como para o próprio município (geração de receita).

Durante o período de estudo, a Vigilância Sanitária passou a oferecer cursos periódicos sobre manipulação de alimentos, com o propósito de capacitar o setor regulado tendo em vista a questão do risco sanitário envolvido na falta de informação deste setor sobre as boas práticas envolvendo todo o processo.

Além disso, por não haver no município um abatedouro oficial, essa interação entre Secretarias Municipais, além da Secretaria de Obras, Secretaria de Empreendedorismo e Secretaria de Produção Rural viabilizou o início do processo de construção de um pequeno abatedouro municipal, a fim de garantir a oferta de produtos de origem animal devidamente inspecionados, levando em consideração o risco sanitário sobre os produtos desta natureza. Somado a isso, um projeto de lei criando o sistema municipal de inspeção de produtos de origem animal foi encaminhado do Poder Executivo municipal para o Poder Legislativo para posterior sanção do Prefeito.

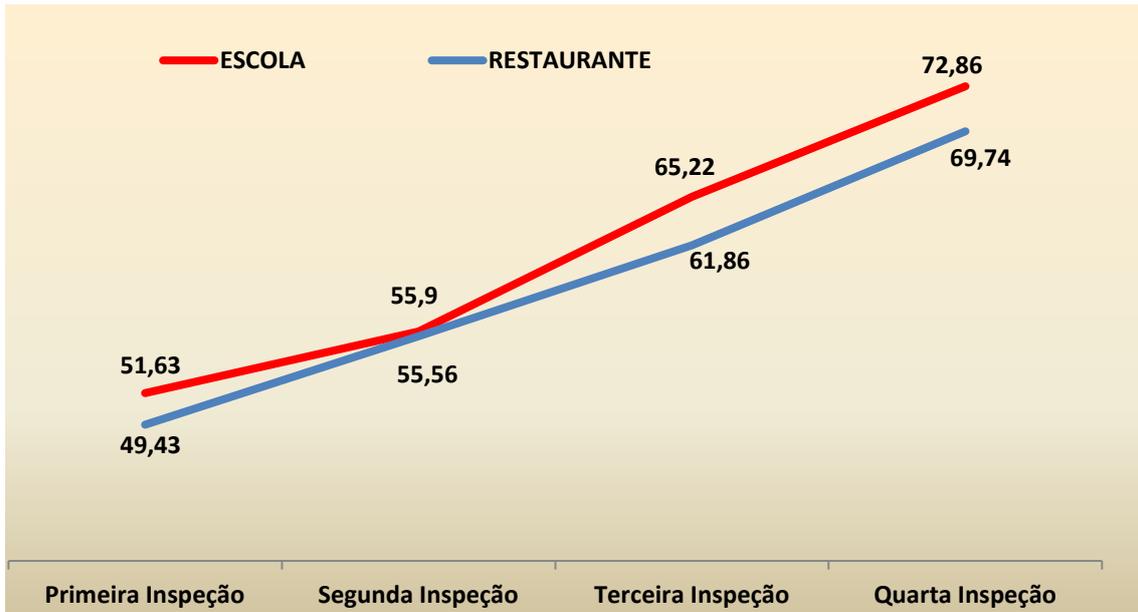


Figura 1: Média das adequações entre as quatro inspeções por local (escola/restaurante).

BLOCO 1 – EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES

Com relação às instalações físicas, a legislação vigente preconiza que o piso, paredes e teto devem possuir revestimento liso, resistente e lavável, íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, que possam favorecer a veiculação de qualquer tipo de contaminante ao alimento (BRASIL, 2004).

No presente estudo, em 50% (n=5) dos restaurantes avaliados foi observado algum tipo de não conformidade, desde a falta de impermeabilização adequada de pisos e paredes, pisos danificados em alguns trechos e presença de cerâmicas danificadas, bem como pintura desgastada de teto e paredes, incluindo também o insuficiente asseio nestes locais, quanto às cozinhas das escolas, apenas uma apresentou inconformidade quanto à este quesito, representando o percentual de 33,33%.

CASTRO et al., (2006) ao avaliarem cozinhas de restaurantes self services no município do Rio de Janeiro, constataram que os pisos, na grande maioria dos estabelecimentos (88,89%), apresentaram cores inadequadas, avarias como, rachaduras e buracos e alguns não tinham pisos antiderrapantes. Os tetos e portas apresentaram problemas quanto ao estado de conservação (tetos com pinturas descascadas e rachaduras), e adequação (portas desprovidas de fechamento automático), em 77,78% dos estabelecimentos.

De acordo com Cardoso e Araújo (2001), uma análise realizada em panificadoras do Distrito Federal revelou péssimas condições de manutenção e

higiene dos pisos, podendo acarretar, desta forma, riscos de contaminação dos alimentos produzidos nestes locais.

Ainda sobre o estudo de Castro et al.(2006), o *layout* era inadequado ao processo produtivo, ao número, à capacidade e distribuição das dependências, em 88,89% dos estabelecimentos. As áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens, eram distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição do produto final, em 11,11% dos estabelecimentos.

Enquanto que na maioria das cozinhas avaliadas, o que representou 60% dos casos (n=6); o layout era inadequado, tendo em vista a caracterização de espaço físico reduzido, havendo inclusive um fluxo de produção desordenado e com cruzamentos nas etapas de preparação de alimentos, o que obviamente favorecia o comprometimento da qualidade dos alimentos. Em todas as cozinhas avaliadas foi detectada a não separação entre as diferentes atividades executadas, por meios físicos ou outros eficazes, de forma a evitar a contaminação cruzada, envolvendo desde o recebimento da mercadoria (matéria prima, alimento in natura) até a exposição do alimento já elaborado. No caso das escolas, em duas delas (66,66%), o layout era inadequado, apresentando também um fluxo desordenado entre a recepção de matéria prima até a elaboração final das refeições, favorecendo desta forma a contaminação cruzada dos alimentos.

Além disso, o acesso às suas instalações mostrou-se inadequado em 30% dos casos (n=3), tendo em vista o uso comum da área de manipulação de alimentos (cozinha do restaurante), que vinha a configurar também área comum da residência (cozinha residencial), fato este que possibilitava o acesso de pessoas estranhas aos serviços do local.Quanto às escolas, tal irregularidade não fora observada.

Foi constatado também a presença de materiais estranhos aos serviços de cozinha, como por exemplo objetos de uso pessoal como bolsas, carteiras e celulares, sendo detectado em 60% (n=6) dos casos, enquanto que a presença de animais no local de elaboração fora detectada em uma das cozinhas dos restaurantes avaliados.

No que se refere à iluminação e ventilação, respectivamente, as cozinhas avaliadas, aquela se mostrou compatível (suficiente) em 80% (n=8) dos casos, em contrapartida, em nenhuma delas havia um mecanismo de proteção contra quedas e/ou explosões para as lâmpadas, o que configurava um risco de natureza física (contaminação do alimento) caso houvesse algum tipo de acidente e/ou queda. Quanto à ventilação, os índices foram adequação foram de 70% (n=7) havendo nestes casos, um fluxo de ar adequado(que garantisse a renovação do ar, não havendo incidência direta sobre os alimentos), o que garantia também

um certo conforto térmico aos manipuladores. Nas cozinhas escolares, todas estas apresentavam conformidade no que se refere à iluminação e ventilação, apesar de assim como no caso das cozinhas dos restaurantes, nenhuma delas possuía mecanismo de proteção contra quedas e/ou explosões para as respectivas lâmpadas.

A iluminação do ambiente deve permitir conforto visual, ou seja, que todas as atividades sejam realizadas sem comprometimento da higiene e das características sensoriais do alimento, condição esta observada nestes locais.

A figura abaixo mostra duas imagens de estabelecimentos inspecionados, evidenciando o risco existente tendo em vista que todos os estabelecimentos inspecionados apresentam o risco de quedas e/ou explosões, já que em nenhum deles foi observado algum mecanismo de proteção contra tais ocorrências, ao passo que na figura (figura ideal, com proteção), esta encontra-se conforme o preconizado pela legislação, protegida com dispositivo que evita a queda de estilhaços sobre a área de manipulação em caso de quedas acidentais.

Dos 10 restaurantes avaliados, apenas 02 deles, o que representou 20% do total, possuíam instalações sanitárias próprias, adequadas e isoladas das áreas de manipulação, ainda assim, apenas 01 mantinha os itens necessários e obrigatórios em sanitários; papel toalha não descartável para lavagem das mãos, papel higiênico, sabonete líquido e lixeira com tampa e pedal. Quanto às cozinhas, todas apresentaram conformidade quanto à este aspecto da estrutura física de instalações sanitárias, embora em uma das duas delas, todos os itens necessários e obrigatórios em sanitários não se encontravam presentes.

Finalizando, em uma das cozinhas avaliadas, havia a comunicação direta entre a área de manipulação e a área do banheiro, o que caracterizava um risco de contaminação cruzada, caso houvesse negligência do manipulador ao utilizar o banheiro e posteriormente manipular alimentos, o que também contrariava a legislação sanitária vigente, já que esta prevê incomunicabilidade entre tais áreas e ainda a disponibilização de papel higiênico, papel toalha não descartável, sabonete líquido e lixeira com tampa e pedal, itens estes que não existiam na referida instalação sanitária, à exceção do papel higiênico.

Ainda com relação às instalações elétricas, estas devem estar devidamente protegidas (embutidas) para facilitar os processos de higienização (BRASIL, 2004).

No estudo, 70% das cozinhas (n=7) atendiam a este requisito, enquanto que 40% (n=4), além de não apresentarem a devida proteção contra quedas/acidentes, não possuíam iluminação adequada (suficiente) aos trabalhos desenvolvidos, o que prejudicava os trabalhos executados nestes locais.

BLOCO 2 – EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS

Segundo a RDC 216 (BRASIL, 2004) as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser mantidos em condições higiênico-sanitárias apropriadas. As operações de higienização devem ser realizadas por funcionários comprovadamente capacitados e com frequência que garanta a manutenção dessas condições e minimize o risco de contaminação do alimento. Ainda, a área de preparação do alimento deve ser higienizada quantas vezes forem necessárias e imediatamente após o término do trabalho.

Avaliando-se a disposição dos equipamentos de conservação, processamento e armazenamento de alimentos, observou-se que em 76,92% (n= 10) do total de cozinhas avaliadas (restaurantes e escolas), a configuração permitia a adequada higienização do ambiente. Os móveis e equipamentos de uma cozinha devem estar dispostos de forma a facilitar a sua higienização bem como a do ambiente, minimizando rotineiramente o acúmulo de resíduos(restos de alimentos), a fim de evitar o aparecimento de pragas urbanas.

Quanto ao referido bloco, tal estudo proporcionou detectar que no total de cozinhas avaliadas, os equipamentos, móveis e utensílios, se mostraram em número inadequado em 69,23% (n=9) dos casos, tendo em vista que nestes locais faltavam armários fechados para a guarda de utensílios, pratos e talheres, ficando os mesmos permanentemente sujeitos à exposição de poeiras e pragas urbanas, o que obviamente comprometia a questão referente à higiene destes materiais/instrumentos, além disso em 46,15% (n=6), o estado de conservação destes mostrou-se inadequado, havendo maquinários enferrujados, como freezers, geladeiras e fogões em mau estado de conservação(enferrujados), panelas amassadas, danificadas, além de tábuas de corte, escorredores e talheres danificados, dentre outros utensílios, além de utensílios de madeira(cabo de facas, tábuas e colheres) em 100% (n=13) das cozinhas avaliadas, fatos estes que contrariam a legislação sanitária vigente, a qual prevê o perfeito estado de higiene e conservação de equipamentos, móveis e utensílios e que estes sejam de material adequado (ANVISA/2004).

O funcionamento adequado dos equipamentos visa à segurança microbiológica dos alimentos. Os fogões devem funcionar adequadamente, para que a temperatura exigida no processo de cozimento seja atingida rapidamente. Os equipamentos de refrigeração devem atingir a temperatura adequada, para que a multiplicação de microorganismos seja controlada, evitando que os alimentos acondicionados sob refrigeração estraguem ou ofereçam risco ao comensal (SILVA NETO, 2006).

Os móveis de cozinhas devem ser de material liso, resistente e impermeável, livres de ferrugem, rugosidade, frestas, farpas, de fácil higienização e capazes de serem desmontados (VALENTE, 2001; SILVA NETO, 2006).

No estudo de Chiarini et al., (2004), verificou-se o uso de colher de madeira em 46% das cozinhas residenciais estudadas, tábua para corte de alimentos de madeira em 23% e talheres com cabo de madeira em 25% das cozinhas pesquisadas, enquanto que no presente estudo, o uso de utensílios de madeira, como colheres de pau e tábua de corte de alimentos, representou respectivamente valores bem superiores ao do autor citado, alcançando valores de 80% e 60%.

Ainda segundo Farias(2012), em seu estudo ao qual avaliou que os utensílios como tábua para corte, facas, pegadores, escumadeiras e similares apresentaram-se em conformidade em 51,3%, sendo que a principal não conformidade encontrada foi a presença de tábuas de corte de madeira e facas com cabo de madeira e em estado de higiene precária.

Utensílios de cozinha devem possuir superfície lisa, ser de material não contaminante, resistente à corrosão, com tamanho e forma que permitam a fácil higienização e livre de ferrugem e pontos escuros (VALENTE, 2001).

Quanto à conservação de panelas e similares, estes apresentavam um grau de adequação de 76,92% (n=10), havendo panelas danificadas (amassadas, faltando cabos e em asseio insuficiente). Resultados semelhantes foram constatados por Farias (2012), a qual avaliou que panelas e similares estavam adequadas em 76,7% dos casos, sendo observado que dentre as não conformidades, havia também panelas amassadas e com acúmulo de sujidades nas laterais proveniente da queima de gordura.

Assim como todos os demais utensílios, panelas, talheres e pratos devem estar em perfeito estado de higiene e conservação, sem crostas, limpos e sem resíduos, a fim de minimizar riscos de contaminação cruzada.

Utensílios de madeira são mais propícios ao crescimento de microorganismos. No estudo de Oliveira et al. (2007), avaliando-se a qualidade microbiológica de tábuas de corte, os autores perceberam que a carga microbiana por centímetro quadrado (UFC / cm) nestes utensílios variou entre zero e $11,1 \times 10^6$, com 70% da amostra possuindo contaminação maior que 102 UFC/cm². Apesar dos autores não especificarem o tipo de material das tábuas, percebe-se o alto grau de contaminação destes utensílios que, mesmo quando fabricados de material PVC, sua má conservação pode acarretar riscos à saúde humana.

O pior aspecto observado em um estudo realizado por Bramorski et al. (2001), em cozinhas comunitárias do município de Joinville – SC, foi a inadequação de equipamentos e

utensílios utilizados, decorrente, principalmente, da manutenção preventiva deficiente de equipamentos e presença de utensílios de madeira.

Machado et al. (2004), revelaram procedimentos precários de higienização de superfícies de equipamentos e utensílios em uma indústria de pão de queijo, onde constataram que seria possível inserir uma rotina de higienização para evitar o surgimento de bactérias aeróbias mesófilas.

Durante o estudo, pôde-se observar que apenas uma das cozinhas (escolar) dos estabelecimentos avaliados, atendeu às questões relativas à presença de lavatórios exclusivos para a higienização das mãos na área de manipulação de alimentos.

Num estudo feito por BADARÓ (2007), em restaurantes da cidade de Ipatinga-MG, cerca de 31% dos estabelecimentos possuíam lavatórios exclusivos, dotados dos acessórios obrigatórios (sabonete líquido, produto anti séptico e toalhas de papel), conforme preconiza a legislação. No estudo de Cardoso e colaboradores (2005) os resultados foram similares.

Na escolha dos equipamentos, deve-se atentar ao volume de produção, bem como para a manutenção adequada dos mesmos (AKUTSU et al., 2005b).

Os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com os alimentos devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores e nem sabores a tais alimentos. Devem ser mantidos em perfeito estado de higiene e conservação, inclusive sendo resistentes à corrosão e aos seguidos processos de limpeza e desinfecção de suas superfícies.

As superfícies dos equipamentos, móveis e utensílios utilizados desde o processo de preparação dos alimentos até sua exposição à venda, devem estar lisas, impermeáveis, laváveis, inclusive não apresentando nenhum tipo de fresta, rachaduras ou qualquer imperfeição que possa comprometer a eficácia da higienização e constituírem fonte de contaminação dos alimentos.

A higiene das instalações, equipamentos, mobiliários e utensílios constitui um dos fatores fortemente a qualidade sanitária de um serviço de alimentação, determinando assim, o nível de sanidade dos alimentos e de segurança para os consumidores (SILVA JR., 2005).

Chesca et al. (2003) analisaram os equipamentos e utensílios envolvidos no preparo de alimentos *in natura* durante um período de dez dias em uma UAN que servia 960 refeições diárias localizada na cidade de Uberlândia, MG e observaram que 100% dos alimentos, equipamentos e utensílios apresentavam-se fora dos padrões higiênico-sanitário legais, colocando em risco a inocuidade dos alimentos servidos.

De acordo com Mezomo (2002) a higiene dos alimentos não está apenas relacionada com a manipulação adequada, mas também com os cuidados dispensados aos equipamentos e

aos utensílios utilizados em todo o processo de manipulação, tanto dos alimentos *in natura* quanto dos cozidos. Desta forma, a estrutura física, os equipamentos, os utensílios e a higiene ambiental são fatores que contribuem para a contaminação dos alimentos, por isso devem estar sempre em condições higiênico-sanitárias adequadas para que as refeições produzidas não ofereçam danos à saúde do consumidor.

Sabe-se que o desgaste dos utensílios com o uso é natural, o que favorece a multiplicação do número de bactérias, por isso a manutenção adequada é fundamental para que estejam sempre em bom estado de conservação e higiene (SELLA et al., 2008).

Para Soto et al. (2005) a inadequação das condições higiênico-sanitárias dos móveis, utensílios e equipamentos em que os alimentos são preparados e armazenados é determinante para a multiplicação de microrganismos e ocorrência de surtos causados por *Bacillus cereus*.

Dentro deste contexto, a negligência na higienização dos equipamentos e utensílios favorece a contaminação cruzada, tornando-os veículos de transmissão de microrganismos para os alimentos, o que pode prejudicar a saúde dos consumidores. Por este motivo os procedimentos de limpeza e sanitização devem estar adequados para que possam contribuir na prevenção de ocorrência de DTA (Mendes et al., 2004).

BLOCO 3 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No que se refere a este bloco, o estudo constatou que todos os estabelecimentos avaliados eram servidos por águas provenientes da rede pública de abastecimento (Águas do Amazonas), empresa esta responsável pelo devido tratamento da água, sendo as canalizações dos estabelecimentos conectados diretamente a esta rede pública abastecimento de água.

Não foi visualizado nenhum tipo de falha nas interconexões, ou mau estado de conservação nas canalizações que pudesse caracterizar risco de contaminação da água, ainda assim, a maioria dos restaurantes avaliados, o que representou 60% (n=6), não possuía nenhum tipo de reservatório de água (cisterna ou caixa d'água) que proporcionasse seu armazenamento. Dos estabelecimentos restantes (n=4), nenhum deles realizava a devida higienização de tais reservatórios, e em um caso, foi constatado que a tampa da caixa d'água encontrava-se danificada, permitindo acesso de pragas, e acúmulo de sujidades (poeira) proveniente do ar, o que de certa forma, proporcionava um risco de contaminação da água, água esta que servia para uso no preparo dos alimentos, dentre outras atividades exercidas no local. Em uma das escolas, também foi constatado que a vedação da caixa d'água encontrava-se irregular, favorecendo entrada de sujidades e/ou insetos e pragas urbanas. Ainda nas

escolas, pôde ser observado que não havia o registro de comprovação do procedimento de limpeza/higienização do reservatório de água, o que poderia a princípio, probabilitar a contaminação hídrica, fato este não confirmado pela empresa prestadora de serviços de distribuição de água no município, tendo em vista que rotineiramente esta procede a coleta e execução de análises quanto à potabilidade da água.

BLOCO 4 – MANEJO DE RESÍDUOS

Quanto ao manejo de resíduos, o presente estudo demonstrou que em 38,46% dos casos (n=5), este bloco enquadrou-se como não conforme, tendo em vista que a retirada de lixo nos locais de produção (cozinhas), não era suficiente, tendo em vista que durante algumas inspeções sanitárias, foi possível visualizar o acúmulo de lixo, o que favorecia a instalação e proliferação de pragas urbanas e roedores.

Em restaurantes comerciais, a legislação preconiza que em todas as situações, os resíduos gerados pelos estabelecimentos devem estar devidamente acondicionados em área apropriada para estocagem de tais resíduos, além dos recipientes (lixeiras) serem dotados de tampas, e estas devem ser acionadas por mecanismo de pedal (BRASIL, 2004).

Em 23,07% (n=3) dos casos avaliados, os recipientes para coleta de resíduos localizado no interior dos estabelecimentos apresentavam-se extremamente sujos, enquanto que em 70% (n=07) das cozinhas de restaurantes avaliadas, nenhuma delas possuía recipiente (lixeira) com tampa com acionamento por pedal, favorecendo desta forma a um risco de contaminação cruzada, gerado pelo manipulador de alimentos (cozinheiras e ajudantes) através do contato manual do alimento e também da lixeira, e que em 30% (n=3) destas cozinhas, não possuíam área adequada para a referida estocagem de resíduos, o que muitas das vezes favorecia o mau cheiro e instalação de pragas. Finalizando este bloco, quanto às cozinhas escolares, apenas uma realizava a devida estocagem do lixo gerado durante o processo.

BLOCO 5 – MANIPULADORES

Sabe-se que os manipuladores desempenham um papel de grande importância para a sanidade dos produtos alimentícios. A lavagem das mãos e outros procedimentos de responsabilidade destes profissionais são primordiais à contribuição das boas práticas no

preparo de alimentos e garantia de qualidade, sem comprometimento da saúde do consumidor (OLIVEIRA et al., 2006).

A Resolução 216/ANVISA diz que os manipuladores devem utilizar uniforme compatível com a atividade, limpos e conservados e com troca diária (BRASIL, 2004).

No estudo realizado por Assis et al (2011), 89,29% dos estabelecimentos, os funcionários utilizavam uniformes inadequados(apenas avental e boné), enquanto que no restante dos casos, não utilizavam nenhum tipo de uniforme.

Resultados semelhantes foram observados no presente estudo, ao qual em 84,61% das cozinhas avaliadas (n=11), seus funcionários não faziam o uso de uniforme (completo, incluindo vestimenta, uso do gorro ou touca para cobrir os cabelos e calçado fechado). Apesar de não ter sido constatado asseio corporal inadequado em nenhum dos casos, em várias inspeções, os manipuladores utilizavam adornos, como brincos, pulseiras e relógios, além de fazerem uso de esmaltes nas unhas. Resultados superiores ao deste estudo foram observados por Xavier et al. (2008) ao avaliarem cinco panificadoras localizadas em Quixeré/CE, aos quais constataram que todos os funcionários manipulavam os alimentos com relógios, anéis, aliança e, além disso, não possuíam o hábito de lavar as mãos ao chegar ao trabalho, após manipularem os alimentos e após o uso do sanitário.

Ainda no que tange ao uso adequado de uniformes, Brito (2006) observou resultados bastante discrepantes aos citados anteriormente, tendo em vista que 25% dos manipuladores que foram alvo de seu estudo, não utilizavam uniformes, enquanto que valores mais altos ainda foram detectados por Castro (2006) em estabelecimentos de comercialização de carnes no município de Contagem-MG, chegando este índice a 49%.

Com relação ao asseio pessoal dos funcionários, esse aspecto estava adequado em apenas 11,11% dos estabelecimentos avaliados também por Castro et al. (2006), e lavadas em 100,0% dos restaurantes, mesmo quando os manipuladores faziam uso de sanitários.

Neste estudo, foi detectado desconformidade no quesito relacionado à higiene/asseio corporal do manipulador em apenas 23,07% dos casos (n=3), embora conforme mencionado anteriormente, em sua grande maioria não faziam uso de uniforme adequado. Dentro deste contexto Barbosa Neta et al. (2004), em seu trabalho desenvolvido em um restaurante da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, observou que os manipuladores de alimentos não se preocupavam com nenhuma das normas de higiene como: o uso de uniforme completo e sua troca diária, a manutenção da limpeza dos sapatos e botas, da unhas cortadas, das barbas e bigodes aparados, sendo, portanto, mais uma fonte de contaminação dos alimentos.

Apesar de não ter sido constatada a presença de nenhuma lesão, como cortes, ferimentos nas mãos, ou qualquer tipo de afecção cutânea nos funcionários em nenhuma das inspeções sanitárias, nenhum deles apresentou exame de saúde (exame clínico) que comprovasse a boa saúde para exercerem suas atividades sem proporcionarem risco de contaminação dos alimentos por eles manipulados.

BLOCO 6 – MATERIAS PRIMAS, INGREDIENTES E EMBALAGENS

Nas cozinhas avaliadas foi possível constatar que todos as matérias primas e ingredientes eram provenientes de pequenos mercados da cidade, sendo que durante as inspeções não foi observado nenhum produto de origem clandestina, à exceção de carnes de origem bovina que eram provenientes do abate não inspecionado existente no município, fato este que infelizmente constitui inclusive a realidade da grande maioria dos municípios do interior do estado do Amazonas, aos quais não possuem estabelecimento matadouro com inspeção oficial. Apesar disso, nestas cozinhas, ao contrário dos pequenos mercados locais, a Vigilância Sanitária não costumava realizar apreensões e inutilizações de alimentos de origem vegetal industrializados, como por exemplo cereais, e outros tipos de alimentos, como também de alimentos in natura, como legumes e verduras, com suas respectivas datas de validade expiradas, alterados ou adulterados respectivamente. Tal fato aparentemente vem a estar mais relacionado ao estoque reduzido de alimentos nestes restaurantes do que ao controle do processo de entrada e saída de mercadorias (matérias primas, ingredientes e alimentos) por parte dos proprietários.

Segundo Nadvorny, Figueiredo e Schmidt (2004) a manipulação inadequada e o uso de matéria prima sem inspeção foram os fatores determinantes nos surtos de doenças causadas por alimentos contaminados, no Rio Grande do Sul, em 2000. Lira et al (2006) também relataram que a comercialização de alimentos produzidos sem as boas práticas de higiene e manipulação foi responsável pela ocorrência de 51 surtos de doenças de origem alimentar, investigados em Recife, em 2005.

Na recepção de matérias primas, as caixas de papelão e madeira eram substituídas por monoblocos limpos ou sacos plásticos apropriados, em apenas 22,22% dos restaurantes estudados por Castro et al., (2006). Enquanto que em 100,0% dos restaurantes, as planilhas de controle de recepção e as medições de temperatura durante o recebimento de perecíveis, não eram realizadas. As matérias primas e ingredientes que aguardavam liberação e os já aprovados eram devidamente identificados, em apenas 11,11% destes locais, sendo que

apenas em 22,2% dos locais tinham suas embalagens devidamente acondicionadas para posterior uso.

Por se tratarem de pequenos restaurantes comerciais, de administração familiar, obviamente no que se refere a registros em planilhas e controle de temperatura, fato similar foi detectado neste estudo, onde não havia nenhum desses procedimentos. Quanto às cozinhas escolares, também não foi constatada a presença de tais planilhas, embora exista na Prefeitura uma servidora nutricionista que presta assistência a tais escolas.

O armazenamento de alimentos compreende uma etapa importante do controle de qualidade de uma unidade de alimentação e nutrição, na qual as matérias-primas devem permanecer em condições que garantam a proteção contra a contaminação, a redução das perdas da qualidade nutricional e a não deterioração do produto. Para tanto, deve-se manter o controle da temperatura, a limpeza, a rotatividade dos estoques e a ventilação, de modo a assegurar a manutenção de bons padrões de higiene, evitando o desperdício de alimentos e consequentes perdas econômicas, além de prevenir possíveis intoxicações e infecções alimentares (ABERC,2003).

Segundo Damasceno et al. (2002), avaliando as condições higiênico sanitárias de 8 restaurantes *self-services* do campus da Universidade Federal de Pernambuco, verificaram que a maioria desses estabelecimentos apresentou armazenamento inadequado de gêneros perecíveis, muitas vezes dispostos sobre os pisos e fora dos depósitos de alimentos.

No presente estudo, o armazenamento dos alimentos demonstrou inconformidade em 69,23% (n=9) nas cozinhas avaliadas, já que em várias ocasiões foi constatada a guarda de alimentos sob condições inadequadas de higiene e conservação, como sacarias em locais extremamente quentes, úmidos, em contato direto com pisos e paredes, o que possibilitava a aceleração no processo de deterioração dos alimentos.

Quanto às rotulagens das matérias primas e ingredientes, estas atendiam a legislação sanitária vigente, tendo em vista possuírem toda a identificação necessária e obrigatória. Ainda assim, em 46,15% (n=6) das cozinhas avaliadas, a recepção de matéria prima e embalagens era realizada em local não isolado da área de processamento, o que possibilitava a contaminação dos alimentos.

BLOCO 7 – FLUXO DE PRODUÇÃO

Conforme preconiza a RDC ANVISA 216/2004, a edificação e as instalações devem ser projetadas de forma a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as

etapas de preparação de alimentos e a facilitar as operações de manutenção, limpeza, e quando for o caso a desinfecção. O acesso às instalações deve ser controlado e independente, e não comum a outros usos (BRASIL, 2004).

Em 40% (n=4) dos casos, o acesso às instalações, principalmente a área de manipulação propriamente dita, não era devidamente controlada, tendo em vista que nestes casos a cozinha do restaurante vinha a ser também a cozinha da residência do proprietário do estabelecimento, o que obviamente proporcionava o acesso, circulação e permanência indevida de pessoas não ligadas diretamente ao processo de produção das refeições. O acesso indiscriminado de pessoas que não trabalhavam diretamente na elaboração de refeições foi observado em uma das três escolas.

De acordo com Silva Júnior (2008), o espaço físico deve permitir a fluência dentro do local evitando dúvidas quanto ao fluxo correto que aumenta o risco de contaminação cruzada. Deve-se ter uma área compatível com o fluxo do local. Para a determinação dessa área alguns itens são considerados, como número de refeições, diversificação do serviço, localização do estabelecimento e quantidade de equipamento.

Em 61,53% (n=8) do total de cozinhas avaliadas no estudo, a área de manipulação não proporcionava um fluxo adequado (minimizando o risco de contaminação cruzada, entre a área de manipulação de alimentos crus e matérias primas, da área de alimentos elaborados (cozidos), inclusive não havendo nenhum tipo de barreira física que impedisse a proximidade entre estes, caracterizando este fluxo como desordenado e com cruzamento entre áreas.

Os locais de pré-preparo ou área suja não eram devidamente isolados da área de preparo, por barreira física, em 88,88% dos estabelecimentos avaliados por Castro et al (2006), sendo que tal aspecto propiciava a contaminação cruzada, sendo verificado ainda que 100,0% dos locais tinham fluxo de produção inadequado. Resultados similares foram encontrados por Moraes et al. (2005), em 127 inspeções realizadas em 4 *shoppings* situados na Zona Norte do Rio de Janeiro – RJ.

Forsythe (2002) afirma que as contaminações cruzadas causadas pós processamento do alimento podem ser evitadas por meio de um planejamento cuidadoso do ambiente, evitando setores sub dimensionados, a comunicação de setores e o fluxo cruzado das operações. Além disso, o planejamento físico, respaldado no conhecimento das características específicas do funcionamento do restaurante, poderá evitar fatores negativos de operação, destacando-se interrupções de fluxo, cruzamentos desnecessários e obstáculos às operações de limpeza (MONTE et al., 2004; TRANCOSO e TOMASIAK, 2004).

A prática demonstra que a grande maioria dos estabelecimentos comerciais desta natureza (restaurantes) iniciam suas atividades sem a devida análise prévia (análise de projeto), fato este que contribuiria de maneira positiva caso fosse seguida, na medida em que as distorções poderiam ser previamente corrigidas, impedindo gastos futuros com obras estruturais, e obviamente impediriam o surgimento de um layout inadequado do ponto de vista da legislação sanitária. O mesmo ocorre com a estrutura escolar, tendo em vista a notória inadequação quanto ao layout das respectivas cozinhas.

BLOCO 8 – CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS

O Controle Integrado de Pragas (CIP) é indispensável nos serviços de alimentação, pois este ambiente comumente oferece os três elementos facilitadores para o desenvolvimento das pragas urbanas: alimento, abrigo e água.

Segundo as normas sanitárias, todos os estabelecimentos manipuladores e armazenadores de alimentos devem contratar empresa especializada em serviços de controle de pragas e roedores, mantendo inclusive sob sua posse o comprovante de execução do serviço, documento este requerido corriqueiramente pela autoridade sanitária.

Segundo Veiga et al. *apud* Messias et al. 2007, as telas milimétricas evitam a entrada de pragas, como moscas e mosquitos nos estabelecimentos, que podem ser veículos de contaminação dos alimentos.

Nas cozinhas avaliadas, nenhuma delas apresentou o certificado de controle de pragas e roedores, sendo este controle feito empiricamente pelos proprietários e funcionários das escolas, quando julgam necessário, com produtos de uso doméstico adquiridos em mercados locais. Ainda assim, existe o comportamento negligente por parte dos responsáveis pelos restaurantes e escolas, não adotando medidas preventivas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, acesso e proliferação de vetores e pragas urbanas, já que muitas das vezes proporcionam um ambiente favorável a estes, através do acúmulo de resíduos (lixo) próxima à área de produção de alimentos, a falta do rigoroso asseio geral de instalações, utensílios permanentemente expostos (sem proteção) e também posicionamento de maquinários e móveis dificultando a limpeza, favorecendo desta maneira o esconderijo destes animais.

O fato de nenhuma das cozinhas apresentarem o referido documento, vem estar intimamente ligado à ausência de empresas de controle de pragas urbanas no município, o que dificulta a contratação e execução deste tipo de serviço. Apesar do município ser considerado

município do entorno de Manaus, infelizmente tal serviço encontra-se apenas disponível na capital do estado.

Foi constatada a presença de pragas (baratas, formigas e moscas), bem como indícios de sua presença em 50% (n=5) das cozinhas de restaurantes inspecionadas, o que remete a um risco de veiculação de zoonoses, e também a possibilidade de transmissão de DTA, assim como em 100% (n=3) das escolas.

É importante que as infecções por pragas sejam combatidas de maneira imediata e sem prejudicar a inocuidade dos alimentos. O tratamento com produtos químicos, físicos e biológicos deve ser realizado de forma que não represente um risco de contaminação para os alimentos (FAO, 1999).

No estudo realizado por SOUSA et al. (2009), ao avaliarem uma empresa fornecedora de comida congelada, onde durante as vistorias, observaram a presença de vetores (formigas) na área de produção e a não existência de mecanismos de controle de pragas. Os coletores de resíduos, embora localizados em local isolado da área de preparação dos alimentos, não eram dotados de fechamento automático e encontravam-se abertos, atraindo vetores (moscas, formigas, etc.), fatos estes que justificaram a baixa percentagem de adequação no referido estudo.

BLOCO 9 – PREPARAÇÃO DE ALIMENTOS

Segundo estudo realizado por BRONER et al. (2009) o aumento do número de incidência das DVA's (doenças veiculadas por alimentos) em diversos países, inclusive nos considerados desenvolvidos, é atribuído ao fato do envelhecimento das populações e outras variáveis comportamentais e sociais como o hábito de se alimentarem fora do ambiente domiciliar com mais frequência.

Um estudo realizado nos Estados Unidos revelou que 80% dos casos de surtos de doenças veiculadas por alimentos, estavam relacionados ao consumo de alimentos prontos, seja ele em comércio de rua, restaurantes, etc (BRONER et al., 2009).

Dentro deste contexto, o presente estudo constatou que existiam situações que contribuíam para o risco de contaminação cruzada dos alimentos, sendo observados em 40% (n=4) das cozinhas avaliadas (restaurantes), durante a preparação dos alimentos, ocorrendo o contato, direto ou indireto, entre alimentos crus e cozidos (elaborados) através de utensílios e equipamentos não higienizados adequadamente, como por exemplo facas, tábuas de corte e vasilhas plásticas, fato este observado em 33,33% (n=1) nas cozinhas escolares.

Em todas as cozinhas de restaurantes avaliadas, apesar do volume de produção individual ser relativamente baixo, existiam sobras de alimentos que eram utilizadas no dia seguinte e também utilizadas na confecção de outros pratos, e além disso, em nenhum caso foi observado a identificação dos alimentos utilizados parcialmente, o que impossibilitava conhecer as respectivas datas de validades dos produtos. Quanto ao acondicionamento dos alimentos, em 60% (n=6) das cozinhas, pôde ser observado que os alimentos fracionados (utilizados parcialmente) eram posicionados no interior de geladeiras e freezers junto a produtos crus, como por exemplo, verduras e, também em contato com embalagens plásticas inapropriadas, o que também favorecia um risco de contaminação cruzada.

Quanto ao processo de descongelamento de alimentos nos restaurantes, este procedimento mostrou-se inadequado em 80% (n=8) destas cozinhas, tendo em vista que o referido procedimento ocorria sob temperatura ambiente, e não em temperatura de refrigeração, fato também observado em 66,66% (n=2) das escolas.

Segundo Pereda et al.(2005) o descongelamento vem a ser uma operação fundamental para evitar a perda da qualidade dos alimentos antes de seu emprego ou consumo, sendo o tempo requerido geralmente superior ao necessário para o congelamento, devido às diferenças de condutividade e de difusividade térmica da água e do gelo e à impossibilidade de aplicar elevado gradiente de temperatura.

Para Torres et al. (2006) e Çakiroglu e Uçar (2008) treinar todos os funcionários que trabalham em serviços de alimentação sobre higiene dos alimentos, assim como avaliar o conhecimento em intervalos regulares é necessário para que sejam adquiridos hábitos higiênicos durante o preparo dos alimentos e haja promoção da saúde consumidora.

Para Badrie et al.,(2006) os manipuladores de alimentos devem ser capacitados a fim de reduzir o risco de DTA, assim como perdas econômicas associadas à doenças transmitidas por alimentos. Segundo os autores a capacitação deve abordar conteúdos como BPM, causas de DTA, agentes e fatores que contribuem para a DTA, conceito de manipulação de alimento, contaminação cruzada, APPCC e suas aplicações para a saúde.

Resultados positivos com relação ao treinamento dos manipuladores de alimentos foram encontrados por Howard e Wignarajah (2008) com os funcionários de empresa que produz refeições para uma grande rede de supermercados localizada no Reino Unido.

Nas cozinhas avaliadas, conforme descrito anteriormente, em 40% (n=4) dos casos, estas vinham a ser a de próprio uso domiciliar. Na concepção de Leite et al. (2009) a adoção de boas práticas de manipulação de alimentos em domicílios vem a ser dificultada pela ilusão

dos manipuladores e comensais de que neste ambiente, os alimentos são preparados de forma inócua, não oferecendo nenhum risco sanitário.

Além disso, medidas como higienização e secagem correta das mãos, higienização de ambiente, fluxo correto de limpeza, armazenamento e controle adequado de temperatura dos alimentos não são devidamente adotadas nas residências (CHIARINI; ANDRADE, 2004; LEITE et al., 2009).

Tais situações conforme os autores supracitados, pôde ser confirmado durante toda a duração deste estudo.

Ainda assim, devido à alta rotatividade de funcionários (manipuladores), a grande maioria nunca participou de algum curso de treinamento/capacitação sobre boas práticas de manipulação de alimentos em cursos de extensão ou até mesmo ministrado pela Vigilância Sanitária local.

BLOCO 10 - EXPOSIÇÃO AO CONSUMO/CONTROLE DE TEMPERATURA

Para os alimentos prontos expostos para o consumo, em distribuição ou espera, existe o estabelecimento de valores de temperatura que devem estar em conformidade com a Portaria 216/2004: Mínimo 60°C, por no máximo por 6 (seis) horas de exposição; e abaixo de 5°C, por no máximo 1 (uma) hora de exposição (BRASIL, 2004).

Quanto à questão da manutenção da temperatura dos alimentos elaborados, do total de amostras coletadas (n=155); sendo deste total, 119 amostras provenientes dos restaurantes avaliados e 36 amostras provenientes das escolas; deste quantitativo geral, 40,64% (n=63), estavam sob temperatura adequada, enquanto que em 92 amostras (59,35%), tais temperaturas não estavam de acordo com a legislação sanitária vigente.

Este percentual de adequação em restaurantes, onde do total de amostras coletadas (n=119); 84 amostras (70,58%) encontravam-se sob temperaturas acima do recomendado. Consequentemente 28,42% (apenas 35 amostras), apresentaram-se sob temperaturas desejáveis no momento da coleta.

Assis et al. (2011), em suas pesquisas em estabelecimentos comerciais de alimentos prontos ao consumo (quiosques), destacaram índices menores que os encontrados no presente estudo, tendo em vista que os referidos autores relataram que 14,8% das amostras encontravam-se em conformidade no que se refere à manutenção dos alimentos em temperatura adequada, conforme preconiza a legislação vigente.

Foi considerado como “conformidade” para o estudo alimentos que estavam acima de 60°C, ou abaixo de 5°C, no caso de pratos frios (sobremesas) lembrando que no momento da inspeção, os alimentos quentes muitas vezes já estavam expostos nos balcões ou sobre o fogão por um período superior a duas horas.

Por se tratarem de pequenos restaurantes locais, estes obviamente não possuíam termômetros para monitorar a temperatura do ambiente e nem as temperaturas de cozimento e congelamento. Ainda assim, nas cozinhas escolares também não era realizado este monitoramento.

Silva et al. (2008) ressaltam que, no momento da distribuição, o binômio tempo/temperatura deve ser controlado rigorosamente. A ausência do controle de temperatura representa um grande risco de contaminação dos alimentos, pois não tem como verificar se as refeições estão sendo mantidas na temperatura recomendada pela legislação, ou seja, superior a 60°C para os alimentos mantidos quentes e os resfriados à 4°C (ANVISA, 2004).

Dos 10 (dez) restaurantes avaliados, apenas 02 (dois) possuíam balcões para exposição de alimentos (balcão expositor), mas em nenhum deles era realizado o controle o registro de temperatura do equipamento e dos alimentos. Os únicos registros de temperatura dos alimentos foram realizados pela Vigilância Sanitária no momento de sua coleta para realização das análises microbiológicas.

Temperaturas encontradas por Momesso et al.,(2005) em estudo realizado em restaurante *self-service*, por quilo, do município de São Paulo, revelaram que de um total de 40 (quarenta) pratos quentes, somente 08 (oito)estavam iguais ou superiores a 60°C, temperatura considerada segura em relação ao tempo de exposição. Os valores de temperatura observados, nos balcões quentes, variaram entre 30°C e 72°C. Nos únicos dois restaurantes avaliados no estudo aos quais possuíam balcão térmico, a variação de temperatura foi bastante similar ao descrito pelo referido autor, sendo tal variação oscilando entre 33 °C e 74,1 °C.

Enquanto que das 36 amostras coletadas nas escolas, apenas 22,22% (n=8) encontravam-se fora dos padrões de temperatura.

Ainda assim, como o encontrado neste estudo, Rosa et al.,(2008) em sua pesquisa em escolas das regiões Leste e Sul da cidade de Natal constatou que as temperaturas mostraram-se inadequadas no final da distribuição dos alimentos em 100% das escolas avaliadas.

No presente estudo, 70% do total de equipamentos (freezers, geladeira, balcão expositor frio e balcão térmico) apresentou temperatura de conservação de alimentos adequada.

Estudo realizado por Mürmann et al.,(2004) constataram que 57% do total de equipamentos de congelamento apresentaram temperatura acima da média recomendada pela legislação sanitária vigente.

O armazenamento inadequado de alimentos sob refrigeração foi constatado em 53,84% das cozinhas avaliadas (n=7), com o destaque para a questão do asseio insuficiente em freezers, além do excesso de alimentos armazenados, conforme constatou o autor supracitado.

Jackson et al., (2007) avaliando refrigeradores domésticos, conseguiram observar a presença de microorganismos como *L. monocytogenes*, *Y. enterocolitica* e *S. aureus*. Tais autores associaram a presença destes micro-organismos a não manutenção dos aparelhos, que funcionavam em temperaturas desreguladas, à falta de higienização interna dos refrigeradores e ao armazenamento de alimento não higienizados previamente (JACKSON et al., 2007).

Assis et al.,(2011), ainda quanto ao armazenamento dos alimentos em refrigeradores, descreveu em seu estudo em cozinhas de quiosques da cidade de São Paulo, que apenas um estabelecimento cumpria os limites de temperatura na conservação dos alimentos, e, que em geral, havia muitos produtos armazenados no equipamento, o que dificultava a circulação de ar frio, sobrecarregando o mesmo e não refrigerando adequadamente os produtos.

A conservação dos alimentos frios eram mantidos abaixo de 10°C até a distribuição em apenas 11,11% dos restaurantes avaliados por Castro et al.,(2006).

Vale salientar que a refrigeração deve ser feita em porções pequenas, com circulação de ar, em refrigerador com espaços adequados e bem regulados, diferente de parte das cozinhas avaliadas (JÚNIOR, 2008).

Em um estudo realizado por Brito (2006) ao avaliar as condições higiênico sanitárias em estabelecimentos da cidade de Salvador-BA, detectou que em 43,3% dos estabelecimentos pesquisados, os alimentos estavam acondicionados inadequadamente; e em 42,2%, os alimentos estavam sob temperaturas inadequadas. Segundo o autor, faz-se necessário o treinamento dos manipuladores de alimentos, a fim de instruí-los sobre os conceitos básicos de microbiologia, higiene e sanitização, levando-os a adotarem boas práticas de produção para obtenção de serviços com qualidade.

Cabe destacar que atividades exercidas por estes profissionais são de extrema importância dentro do contexto da qualidade dos alimentos produzidos, tendo em vista que em muitas das situações, comportamentos negligentes podem expor a um risco coletivo oriundo da oferta de alimentos contaminados, levando em alguns casos, ao surgimento de surtos de DTA.

BLOCO 11 - DOCUMENTAÇÃO E REGISTRO

Nos municípios onde há fiscalização dos alimentos comercializados, os estabelecimentos alimentícios, em sua maioria, são cadastrados e operam com alvará de funcionamento emitido pela prefeitura, o qual vem a ser concedido com a exigência de adequação às normas alimentares. Apesar de estes estabelecimentos constituírem locais de aquisição dos alimentos e a principal fonte de renda de muitas famílias, representam meio de risco para a saúde da população, já que muitas vezes, devido à falta de um órgão fiscalizador que atue no controle de tais riscos, é realizada a comercialização de alimentos preparados sem as mínimas condições de higiene adequadas.

Aliado a este problema, a baixa escolaridade dos manipuladores vem a estar intimamente relacionados a comportamentos negligentes no que se refere às boas práticas de higiene e manipulação de alimentos.

De acordo com Manso (2006), condições higiênico-sanitárias insatisfatórias foram verificadas em 16 Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) estudadas, em Caldas Novas – GO. Silva (2006) realizou o levantamento das principais irregularidades encontradas nos estabelecimentos que comercializam alimentos, no município de Diamantina-MG e encontrou produtos sendo comercializados com prazo de validade vencido e sem rotulagem em 35,2% e 24,6%, respectivamente, os estabelecimentos inspecionados.

Observou-se que apenas 04 (quatro) estabelecimentos, o que representa 30,76%, possuíam alvará sanitário emitido pela VISA local. Do total de estabelecimentos avaliados, 53,84%, possuíam alvará de funcionamento da Prefeitura. Tal fato revela desconformidade com a legislação brasileira de alimentos, já que de acordo com o Decreto-Lei 986/1969 (BRASIL, 1969), a licença de funcionamento de um estabelecimento alimentício vem a ser adquirida mediante a presença do documento mencionado.

Segundo Castro (2006), a ausência de documentação obrigatória foi constatada em 52% dos estabelecimentos inspecionados que comercializam carne em Contagem –MG. Brito (2006) observou que 78,9% dos estabelecimentos que comercializavam alimentos na cidade de Salvador-BA não possuía alvará sanitário.

Apesar da falta de documentação e registros não interferir diretamente na qualidade higiênico sanitária das refeições elaboradas nestes locais, as informações avaliadas nesse bloco são de extrema importância para fomentar as ações da Vigilância Sanitária. Levando em consideração o fato da maioria dos estabelecimentos avaliados, incluindo os restaurantes e as escolas do município, não atenderem os requisitos legais no que se refere à apresentação da

documentação exigida para seu adequado funcionamento, parte-se da premissa que quando o estabelecimento envolvido no processo de prestação de serviços de alimentação, atende às normas sanitárias vigentes, conseqüentemente, tal situação favorável ao regulado, vem a ser ratificada pelo órgão de saúde pública, através da emissão do respectivo alvará sanitário, deduzindo neste caso, que o risco inerente àquela atividade encontra-se controlado, a partir da não alteração de condições e/ou procedimentos que motivaram a liberação desta documentação.

Salienta-se que a fim de garantir a segurança do consumidor, as Boas Práticas de Fabricação (BPF), a Análise de Perigos em Pontos Críticos de Controle (APPCC), a Análise de Risco e a Análise Microbiológica, são ferramentas que influenciam conceitos de qualidade e segurança alimentar que necessitam ser fiscalizados e implementados conforme exigência da legislação (ANDERSEN et al., 2007)

Diante de tal fato, e tendo em vista a necessidade de garantir essa segurança do consumidor, dentro do contexto da produção, oferta e comercialização dos alimentos no município de Manaquiri, e levando em consideração a realidade local, cursos de boas práticas de manipulação de alimentos são disponibilizados pela Vigilância Sanitária local, bem como a realização de análises microbiológicas frequentes nos alimentos oriundos destes locais, focando permanentemente na análise de risco.

Análises laboratoriais

Quanto aos alimentos coletados, do total de 125 amostras, 18,4% (n=23) apresentaram-se em desacordo à legislação sanitária vigente, enquanto que o restante 81,6% (n=102) apresentaram-se dentro dos padrões pré estabelecidos em lei, não demonstrando a presença de nenhum micro-organismo patogênico; inclusive não foram detectadas a presença de amostras contendo gêneros *Clostridium* e *Salmonella* e de coliformes a 35°C; e das análises positivas, 21 apresentavam coliformes a 45°C e, apenas 01 tinha a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva e 05 a presença de *Bacillus cereus*.

Especificamente no que se refere aos restaurantes analisados, 18 amostras de um total de 104 amostras coletadas, apresentaram-se em desacordo em relação à legislação sanitária vigente. Deste total foram detectadas a presença de coliformes a 45°C (16); *Staphylococcus* coagulase positiva (01) e *Bacillus cereus* (5). Quanto aos alimentos coletados nas escolas (21); 05 estavam em desacordo com a legislação sanitária, tendo em vista ter sido detectada

apenas a presença de coliformes a 45°C. O resultado das análises por tipo de estabelecimento e local de coleta de amostras pode ser observado na figura 2.

No que se refere ao micro-organismo *Staphylococcus* spp, este vem a ser comumente encontrado em diversas superfícies ambientais e principalmente na superfície corporal dos mamíferos, estando presentes na superfície nasal, cabelos, garganta e pele, sendo que a contaminação dos alimentos ocorre normalmente no momento da manipulação direta dos alimentos por indivíduos portadores assintomáticos ou por indivíduos que possuem algum tipo de infecção, geralmente cutânea (TEIXEIRA et al, 2008).

Em estudo realizado por OLIVEIRA et al, (2013) em 196 amostras de alimentos provenientes de escolas da cidade de Porto Alegre/RS, constatou-se a presença do referido micro-organismo em apenas 02 (duas) destas amostras, resultado este bastante semelhante ao do presente estudo.

Ainda assim, resultado bastante parecido com o deste estudo, foi o encontrado por SOUSA et al, (2009) numa empresa de fornecimento de comidas congeladas light, onde as análises microbiológicas não obtiveram nenhuma amostra positiva para o referido micro-organismo.

No que se refere à presença de *Bacillus cereus*, no presente estudo esta espécie foi detectada em 05 amostras, incluindo baião, macarrão e frango, representando um índice percentual de 4% do total de amostras coletadas. A distribuição de frequência das variáveis analisadas no presente estudo (local da coleta, tipo de alimento e amostras testadas) podem ser observados na Tabela 1.

Entre os 125 alimentos amostrados no presente estudo, conforme descrito anteriormente, 21 apresentaram a presença de *E.coli* acima dos parâmetros da legislação para Coliformes a 45°C, o que demonstra uma contaminação exclusiva por origem fecal, evidenciando uma relevante falha em determinado momento da cadeia produtiva dos alimentos, caracterizando desta forma um risco sanitário relevante e possível de ser prevenido, através da adoção de boas práticas na manipulação dos alimentos. A denominação de "coliformes a 45°C" é equivalente à denominação de "coliformes de origem fecal" e de "coliformes termotolerantes" (BRASIL, 2001).

No presente estudo os principais alimentos aos quais foram detectadas a presença de micro-organismo do grupo coliforme (*E.coli*), destaca-se o macarrão e a salada crua. Tais resultados provavelmente se deram pelo fato destes sofrerem uma manipulação inadequada, já que foi observado que o macarrão após cozimento e escorrimto, era separado manualmente,

sendo tocado diretamente com as mãos pelo manipulador, o que evidentemente caracterizava uma real possibilidade de contaminação.

No que se refere à salada crua, esta não sofria um adequado processo de higienização, tendo em vista que pôde ser observado durante todo o estudo que os manipuladores esporadicamente não utilizavam sanitizantes para higienização de verduras, e também não realizavam a devida lavagem das mãos, se fazendo necessária por conta disso, uma mudança comportamental por parte dos manipuladores durante o processo, a fim de evitar contaminação microbiana.

A presença deste tipo microbiano também foi observado em um estudo realizado em escolas da rede pública de ensino da cidade de Porto Alegre ao qual constatou-se a presença de 05 (cinco) amostras de alimentos contendo a bactéria patogênica *E.coli* (OLIVEIRA et al, 2013).

Embora não tenha sido encontrada *Salmonella spp* nas amostras analisadas, é importante ressaltar o risco existente, relacionado principalmente com o consumo de ovos, frango e hambúrguer mal cozidos e/ou acondicionados em temperatura imprópria. Ovos, frango, carnes e produtos à base de carnes são os veículos mais comuns de salmonelose humana. As salmonelas são destruídas pelo calor, em temperatura de pasteurização do leite (JAY, 2005).

A veiculação de *Salmonella sp.* para o homem ocorre geralmente pelo consumo de alimento contaminado. Produtos alimentícios de origem animal, como carne, leite e ovo, constituem os veículos mais comumente associados na transmissão desse microrganismo para o homem (FERREIRA; CAMPOS, 2008).

A ocorrência de surtos de salmonelose relacionadas à restaurantes foram frequentemente relacionadas ao uso de ovos contaminados na preparação dos alimentos nesses estabelecimentos (GIRAUDON *et al.*, 2008).

Todas as doenças transmitidas por alimentos são fundamentalmente evitáveis por meio da modificação da conduta dos manipuladores. A contaminação por este tipo de microrganismo vem a estar relacionado ainda provavelmente ao maior contato com superfícies contaminadas durante a sua preparação (GREIG, 2007).

Dentro deste contexto uma investigação a respeito da qualidade dos alimentos durante sua produção e quando prontos para o consumo permite verificar o atendimento à legislação ou até mesmo às normas, alertando sobre a importância do papel dos estabelecimentos na produção de alimentos seguros para seus clientes e usuários (CHOUMAN ; PONSANO ; MICHELIN, 2010).

No presente estudo detectou-se ainda que na recepção dos alimentos não havia um controle efetivo sobre a temperatura tanto nas escolas quanto nos restaurantes, e ainda não havia manutenção dos alimentos elaborados (cozidos) sob temperatura adequada e preconizada pela legislação vigente (acima de 60°C), favorecendo desta forma o desenvolvimento e multiplicação microbiana (BRASIL, 2004). Em apenas dois restaurantes existiam balcões térmicos, apesar disso, não era realizado o monitoramento da temperatura do equipamento. Nas escolas as refeições eram elaboradas e servidas em um intervalo de tempo inferior à duas horas, mas pelo fato de não haver o referido controle de temperatura, tal procedimento caracterizava-se como inadequado no que se refere à segurança dos alimentos.

Tabela 1: Distribuição de frequência das variáveis analisadas(local; tipo de alimento e amostras testadas).

Variáveis	n	%
Local		
Escola	21	16,8%
Restaurante	104	83,2%
Alimento		
Arroz	19	15,2%
Baião	2	1,6%
Carne	18	14,4%
Farofa	10	8,0%
Feijão	13	10,4%
Frango	15	12,0%
Macarrão	20	16,0%
Maionese	2	1,6%
Peixe	4	3,2%
Pure de batatas	1	0,8%
Salada	7	5,6%
Salada de verduras	9	7,2%
Sobremesa sal de frutas	1	0,8%
Sobremesa (bolo)	1	0,8%

Sobremesa (pudim)	2	1,6%
Sobremesa (sal.de fruta)	1	0,8%
Amostras Testadas		
Coliformes a 35°C	120	96,0%
Coliformes a 45°C	120	96,0%
Estafilococos coag. Positiva	109	87,2%
<i>Bacillus cereus</i>	109	87,2%
<i>Salmonella</i>	125	100,0%
Clostrídios	32	25,6%

Tabela 2: Resultado das análises por tipo de estabelecimento e local de coleta de amostras.

Local	Conclusão			Total
	Insatisfatório		Satisfatório	
	n	%	n	
Tipo	p-valor = 0,538			
Escola	5	23,8%	16	21
Restaurante	18	17,3%	86	104
Locais	p-valor = 0,923			
Escola 1	2	28,6%	5	7
Escola 2	2	28,6%	5	7
Escola 3	1	14,3%	6	7
Restaurante 1	1	10,0%	9	10
Restaurante 2	2	20,0%	8	10
Restaurante 3	2	20,0%	8	10
Restaurante 4	2	20,0%	8	10
Restaurante 5	1	9,1%	10	11
Restaurante 6	2	18,2%	9	11
Restaurante 7	2	18,2%	9	11
Restaurante 8	1	9,1%	10	11
Restaurante 9	4	40,0%	6	10
Restaurante 10	1	10,0%	9	10

Teste Exato de Fisher

6 CONCLUSÃO

Nos estabelecimentos pesquisados as análises laboratoriais demonstraram que a maior parte dos alimentos servidos encontravam-se conforme os parâmetros pré estabelecidos pela legislação vigente, já que 102 amostras não demonstraram a presença de nenhum micro-organismo patogênico, inclusive não foram detectadas a presença de amostras contendo gêneros *Clostridium* e *Salmonella* e de coliformes a 35°C; e das análises positivas, 21 apresentavam coliformes a 45°C e, apenas 01 tinha a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva e 05 a presença de *Bacillus cereus*.

Especificamente no que se refere aos restaurantes analisados, 18 amostras de um total de 104 amostras coletadas, apresentaram-se em desacordo em relação à legislação sanitária vigente. Deste total foram detectadas a presença de coliformes a 45°C (16); *Staphylococcus* coagulase positiva (01) e *Bacillus cereus* (5). Quanto aos alimentos coletados das escolas (21); 05 estavam em desacordo com a legislação sanitária, tendo em vista ter sido detectada apenas a presença de coliformes a 45°C.

Apesar disso, em todas as escolas e restaurantes avaliados, foram detectados alimentos fora dos padrões higiênico sanitários recomendados pela legislação sanitária durante o período do estudo, representando risco à saúde de seus consumidores.

Quanto à avaliação baseada no roteiro de inspeção, este demonstrou que a maioria dos estabelecimentos avaliados não atendiam as normas sanitárias, tendo em vista as diversas irregularidades nas condições higiênico sanitárias detectadas, o que evidentemente propicia um maior risco de contaminação dos alimentos por parte dos referidos microrganismos, e ainda contaminação de natureza diversa (química ou física) pelo não atendimento às boas práticas de manipulação, envolvendo diversas etapas, desde a aquisição dos alimentos (recepção), manipulação e armazenamento, até o consumidor final.

Tais resultados demonstram que a solução para a melhoria do funcionamento de restaurantes e escolas do ponto de vista higiênico sanitário, e a oferta de alimentos seguros estão diretamente relacionados ao contínuo treinamento e supervisão de todos os envolvidos no processo de manipulação, além de ações mais efetivas da Vigilância Sanitária local, contribuindo desta forma para a construção de uma consciência sanitária.

A intensificação das ações educativas sobre os riscos e cuidados relacionados ao processo de manipulação de alimentos nestes ambientes, aliadas ainda à aplicação de sanções administrativas em caso de descumprimento de normas sanitárias, contribui para que tais

medidas constituam ferramentas importantes na prevenção das doenças transmitidas por alimentos produzidos nestes locais.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Histórias e mercado**. 2006. Disponível em: [HTTP://www.aberc.com.br/base.asp?id=2](http://www.aberc.com.br/base.asp?id=2). Acesso em: jun.2012.

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**, v.18, n.3, p.419-427, mai-jun. 2005.

ANDERSEN, J.K; HALD, T; NIELSEN, N.L.; FIEDLER, C.S.; NØRRUNG, B. New strategies for the use of microbiological examinations in food control in Denmark. **Food Control**, v. 18, n. 3, p. 273-277, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS - ABERC. **Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições coletivas**. 2. ed. São Paulo, 1995. 109 p.

ASSIS, Fernanda S.; VIEIRA, Cinthya C.; IULIANO, Bianca A.; ROCHA, Eduardo G.; SILVA, Fabiano C.; CÂMARA, Fabiane M.; GUTIERREZ, Anita S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos quiosques instalados na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP). **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, 18(2): 33-52, 2011.

BADARÓ, Andréia C.; AZEREDO, Raquel M.; ALMEIDA, Marta Elisa. Vigilância Sanitária de Alimentos: Uma Revisão. **Revista Digital da Nutrição: Nutrir Gerais**. Unileste, MG, V. 1 –N1 – Ago./Dez. 2007.

BADARÓ, Andréia Cátia Leal. **Boas práticas para serviço de alimentação**: um estudo em restaurantes comerciais do Município de Ipatinga, Minas Gerais. 2007. 172f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

BADRIE, N., GOBIN,A., DOOKERAN, S., DUNCAN, R. Consumer awareness and perception to food safety hazards in Trinidad, west Indies. **Food control**, v. 17, p.370-377, 2006.

BARBOSA NETA, R. X.; HOLLAND, N.; DAMASCENO, K.S.F.S.C. Análise dos perigos e pontos críticos de controle durante o preparo da alface servida no restaurante universitário da UFRN. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.18, n.126/127, p.36-42, nov./dez., 2004.

BENEVIDES, C. M. J; LOVATTI, R. C. C. Segurança alimentar em estabelecimentos processadores de alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.18, n.125, p.24-27, out. 2004.

BENEVIDES, C.M.J.; LOVATTI, R.C.C.Segurança Alimentar em estabelecimentos processadores de alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v.21, n. 156p. 47-50, 2007.

BEZERRA, A.C.D. **Alimentos de rua no Brasil e Saúde Pública**. Ed Annablume, São Paulo,2008, 224p.

BOULOS, M.E.M.S. Segurança alimentar: uma preocupação – questão de atualizar e viabilizar informação. **Revista Nutrição em Pauta**, p. 21-23, nov.-dez. 1999.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto-lei nº. 209 de 27 de fevereiro de 1967. Institui o Código Brasileiro de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 1967.

BRASIL. Lei Ordinária nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**, 19 de dezembro de 1950.

BRASIL. Lei Ordinária nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 a. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências(Sistema único de Saúde). **Diário Oficial da União**, 20 de setembro de 1990.

BRASIL. Lei Ordinária nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 27 de janeiro de 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Estabelece os requisitos gerais de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos produzidos/fabricados para o consumo humano. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº146, p. 16560, 1 ago. 1997. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Análise da situação das doenças transmissíveis no Brasil no período de 2000 a 2011**. Brasília, 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema nacional de vigilância em saúde : relatório de situação : Amazonas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde**. – 5. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011. 38 p. : il. color. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios).

BRASIL. Ministério da Saúde. SVS – Secretaria de Vigilância em saúde – Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil. **Boletim Eletrônico Epidemiológico 1999-2004**, ano 5, número 6, 2005.

BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Diário Oficial da União**, 16 de setembro de 2004.

BRITO, L. L. **Condições higiênicas sanitárias de estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de Salvador-BA**. In: III SIMBRAVISA – Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária. Florianópolis, 2006.

BRITO, L. L. **Condições higiênico sanitárias de estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de Salvador-BA.** In: III SIMBRAVISA- Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária. Florianópolis, 2006.

BRONER, S.; TORNER, N.; DOMINGUEZ, A.; MARTÍNEZ, A.; GODOY, E. Sociodemographic inequalities and outbreaks of foodborne diseases: An ecologic study. . **Food Control** [online], v.21, p. 947-951, 2010.

ÇAKIROGLU, F.P.; UÇAR, A. Employees' perception of hygiene in the catering industry in Ankara (Turkey). **Food control**, n.19, p.9-15, 2008.

CARDOSO, R. C. V.; SOUZA, E. V. A.; SANTOS, P. Q. Unidades de alimentação e nutrição nos *campi* da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Revista da Nutrição. PUC**, Campinas, v. 18, n. 5, p.669-680, set./out. 2005.

CARDOSO, R.C.V.; SOUZA, E.V.A. de; SANTOS, P.Q. do. Unidades de alimentação e nutrição nos *campi* da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Revista da Nutrição.** Campinas, v.18, n.5, p.669-680, set./out.2005.

CASTRO, D. G. **Diagnóstico do comércio de carnes no município de Contagem-MG.** In: III SIMBRAVISA- Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária. Florianópolis, 2006.

CASTRO, F. T; TABAI, K. C; BARBOSA, C. G. Restaurantes *self-services*: situação higiênico sanitária dos *shoppings* do município do Rio de Janeiro. **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida.** Seropédica, RJ: EDUR, v. 26, n. 2, p. 87-101, jul/dez, 2006.

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.18, n.126/127, p.29-35, nov.- dez 2004.

CAVALLI, S. B; SALAY, E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Revista Higiene alimentar.** 2007;20(6):657-67.

CHESCA, A. C. et al. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Revista Higiene alimentar**. São Paulo, v. 17, n. 114/115, p. 20-23, 2003.

CHESCA, A. C.; MOREIRA, P. A.; ANDRADE, S. C. B. J.; MARTINELLI, T. M. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Revista Higiene Alimentar**. v. 17, n. 114/115, p. 20-23, novembro/dezembro de 2003.

CHESCA, A. C.; MOREIRA, P. A.; ANDRADE, S. C. B. J.; MARTINELLI, T. M. Equipamentos e utensílios de unidade de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Revista Higiene alimentar**. São Paulo, v.17, n.114/115, p.20-23, nov./dez. 2003.

CHIARINI, E.; ANDRADE, C. S. Levantamento de procedimentos higiênicos adotados em cozinhas residenciais. **Revista Higiene alimentar**, n. 121, p.34-37, 2004.

CHOUMAN, K.; PONSANO, E. H. G.; MICHELIN, A. F. Qualidade microbiológica de alimentos servidos em restaurantes *self-service*. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 261-6, 2010.

COLARES, L. G.T.; FREITAS, C.M. Processo de trabalho e saúde dos trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.23, n.12. dez. 2007.

COLLAÇO, J.H.L. Restaurantes: suas classificações e os cruzamentos de dinâmicas culturais – um breve resumo. **Antropologia da alimentação: diálogos latino americanos**, Porto Alegre, 2007.

COLLAÇO, J.H.L. Um olhar antropológico sobre o hábito de comer fora. **Núcleo de Antropologia Urbana da USP**. Campos 4:171-194, 2003.

COSTA, E. A. Vigilância Sanitária e proteção à saúde. **Manual de atuação jurídica em Saúde Pública**. Brasília : FIOCRUZ, 2003.

DAMASCENO, K. S. F. S. C.; ALVES, M. A.; FREIRE, I. M. G.; TÔRRES, G. F.; AMBRÓSIO, C. L. B. A.; GUERRA, N. B. Condições higiênic-sanitárias de “*selfservices*” do entorno da UFPE e das saladas cruas por eles servidas. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo. v.16, n.102/ 103, p.74-78, 2002.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para La Agricultura y La Alimentación). **Codex Alimentarius**. Higiene de los Alimentos. Textos básicos. 4ª Ed. Roma: FAO, 2009.152p.

FAO. **Codex Alimentarius** . Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene, 2003. Disponível em <<http://jkspaaj.aqsiq.gov.cn/dwyxspjyjy/gwxgbz/200610/P020061027684134152467.pdf>>. Acesso em: 21 de agosto de 2012.

FAO/WHO(2006). Food safety risk analysis a guide for national food safety authorities. **Report of a joint FAO/WHO meeting**, Rome, Italy, p. 29-30 november, 2006.

FARIAS, Adenilma da Silva. Condições de Higiene e Segurança Sanitária Alimentar de Residências Atendidas pela Estratégia de Saúde da Família em Teresina, PI / Adenilma da Silva Farias. – Teresina: 2012. 79f.: il. **Dissertação (mestrado)** – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, 2012.

FERREIRA, E. O.; CAMPOS, L. C. Salmonella. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap, 43, p. 329-338.

FORSYTHE, S. J. **The microbiology of safe food**. Second Edition. Chichester, United Kingdom, Wiley-Blackwell, 2010.

GAVA, Altanir Jaime. **Tecnologia de Alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

GIARETTA, Flávia R; FATEL, Elis C. S.; SIMM, Kelen C. B., **Avaliação Microbiológica e higiênico sanitária em uma panificadora do município de Realeza** –PR. Disponível em: [www.fag.edu.br/tcc/2006/Nutricao/\(AVALIA_307AO%20MICROBIOLOGICA%20E%20HIGIENICO%20SANITARIA%20EM%20UMA%20PA.pdf](http://www.fag.edu.br/tcc/2006/Nutricao/(AVALIA_307AO%20MICROBIOLOGICA%20E%20HIGIENICO%20SANITARIA%20EM%20UMA%20PA.pdf). Acesso em:22/11/08.

GIRAUDON, I.; CATHCART, S.; BLOMQUIST, S.; LITTLETON, A.; SURMAN-LEE, S.; MIFSUD, A. Large outbreak of salmonella phage type 1 infection with high infection rate and severe illness associated with fast food premises. **Public Health** [online], v. 123, p. 444-447, 2009.

GISELE VAN AMSON, SÔNIA MARIA CHAVES HARACEMIV, MARIA LUCIA MASSON. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos(DTAS) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Revista Ciência. Agrotécnica**. Lavras, v.30, n. 6, 0. 1139-1145, Nov./dez.,2006.

GOMES, J. C., PINHEIRO, F . A.; SILVA, M. H. L.;PEREIRA, A. F. **Legislação de Alimentos**. Viçosa:UFV, DTA, 2006.238 p. Guia dos Municípios do Amazonas, 3ª edição, 2009.

GREIG JD, RAVEL A. Analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution. **Food Microbiologyc**. 2009; 130(2):77-87.

HAZELWOOD, H. D. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Varela, 1994. 140 p.

HOWARD, M., WIGNARAJAH, K. Perceptions of food hygiene risk in a group of Tamil food handlers living in the UK. **Journal of food service**, v. 19, p.119-126, 2008.

IBGE.Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manaquiri/AM Dados básicos**. Acesso em: 08 de fevereiro de 2013. <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/amazonas/manaquiri.pdf>

IBGE.Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: perfil das despesas no Brasil: indicadores selecionados / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

JACKSON, V.; BLAIR, I. S.; McDOWELL, D. A.; KENNEDY, J.; BOLTON, D. J. The incidence of significant food borne pathogens in domestic refrigerators. **Food Control**. vol. 18, p.346–351, 2007.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6a edição. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711 p.

KAWASAKI, Vera Megumi; CYRILLO, Denise Cavallini; MACHADO, Flávia Mori Sarti. Custo-efetividade da produção de refeições coletivas sob o aspecto higiênico sanitário em sistemas cook-chill e tradicional. **Revista da Nutrição**. Campinas, v. 20, n. 2, 2007.

LEITE, L. H. M.; MACHADO, P. A. N.; VASCONCELLOS, A. L. R.; CRVALHO, I. M. Boas práticas de higiene e conservação de alimentos em cozinhas residenciais de usuários do programa saúde da família-Lapa. **Revista Ciências Médicas**, Campinas-SP, v. 18, n. 2, p.81-88, mar./abr., 2009a.

LIRA, N. S.; LIMA, A. A. F.; OLIVEIRA, D. S. C.; BRANDÃO, L. P.; MELO N.G. D.O.; TEIXEIRA, V.; NORONHA, V. **O descumprimento das Boas Práticas de Higiene e Manipulação de alimentos e os surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Recife, 2005. In: III SIMBRAVISA – Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária. Florianópolis, 2006.

MACHADO, E. C.; PEREIRA, M. L.; AMÂNCIO, G. C.; CARVALHO, E. P. Monitoramento da qualidade microbiológica em uma indústria mineira de pão de queijo. Superfícies de equipamentos e utensílios. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo. v.18, n.119, p.59-63, 2004.

MANAQUIRI. **Cadastro Geral de Estabelecimentos**. Secretaria Municipal de Saúde. Departamento Municipal de Vigilância Sanitária. Amazonas, 2013.

MANAQUIRI. **Relatórios Gerais da Vigilância Sanitária**. Secretaria Municipal de Saúde. Departamento Municipal de Vigilância Sanitária. Amazonas, 2012.

MANSO, A. G. A. **Condições higiênico sanitárias das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) dos hotéis de Caldas Novas**. In: III SIMBRAVISA- Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária. Florianópolis, 2006.

MARTINS, E. A.; GERMANO, P. M. L. Análise de perigo e pontos críticos de controle: validação das medidas de controle e sua interação com outras etapas do sistema APPCC. **Revista Higiene Alimentar.**, São Paulo, v. 19, n. 134, p. 54-59, 2005.

MCCABE-SELLERS, B.J., PHD; BEATTIE, S.E., PHD. Food Safety: Emerging trends in food-borne illness surveilland and prevention. **Journal of American Dietetic Association**, v. 104, n. 11, p. 1708-1711, November, 2004.

MEDEIROS et al, 2013. **Qualidade higiênico-sanitária dos restaurantes cadastrados na Vigilância Sanitária de Santa Maria, RS, Brasil, no período de 2006 a 2010. Ciência Rural, v.43, n.1, jan, 2013.**

MENDES, R.A.; AZEREDO, R.M.C.; COELHO, A.I.M.; OLIVEIRA, S.S.; COELHO, M.S.L. Contaminação ambiental por *Bacillus cereus* em unidade de alimentação e nutrição. **Revista da Nutrição**, Campinas, v.17, n.2, p.255-261, abr./jun.,2004.

MESSIAS G. M.; TABAI K. C.; BARBOSA CG. Condições higiênico sanitárias: situação das lanchonetes do tipo *fast food* do Rio de Janeiro, RJ. **Revista Universidade Rural**. Série Ciências da Vida. 2007;27(1):48-58.

MEZOMO, I.B. **Os Serviços de alimentação: Planejamento e administração**. São Paulo, Ed. Manole, 2002, 413p.

MIGUEL, M.; LAMARDO, L.C.A.; GALVÃO, M.S.; NAVAS, S.A.; GARBELOTTI, M.L.; BRANCIFORTE, M. Legislação em higiene alimentar e suas aplicações. **Revista Higiene Alimentar**. v. 14, n. 68/69, p 44-49. 2000.

MOMESSO, A. P.; MATTÉ, M. H.; GERMANO, P. M. L. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de restaurantes tipo self-service, por quilo, do município de São Paulo, durante o período de distribuição de refeições. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo. v.19, n.136, p.81-89, 2005.

MONTE, C.R.V. ; COSTA, V.S.R.; COUTO, S.E.M.; LANZIOLLOTTI, H.S. Aplicação de um modelo para avaliar projetos de unidade de alimentação e nutrição. **Revista Nutrição Brasil**. Rio de Janeiro, v. 3, n.1, p. 11-17, janeiro/fevereiro, 2004.

MORAES, I. A.; FIGUEIREDO, M.; FRENCH, F. B.; NIGRIS, E. Condições higiênic-sanitárias na comercialização de alimentos em *shoppings* da cidade do Rio de Janeiro. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo. v.19, n.134, p.35-39, 2005.

MÜRMAN, L.; MALLMANN, C. A.; DILKIN, P. Temperaturas de conservadores a frio em estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de Santa Maria/RS. **Revista Higiene Alimentar**., São Paulo, v. 18, n. 124, p. 30-34, 2004.

NADVORNY, A.; FIGUEIREDO, D. M. S.; SCHMIDT, V. Ocorrência de *Salmonella* sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul em 2000. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 47-51, 2004.

NASCIMENTO, G.G.F.do; ROMERO, C.E.M.; CAMPOS, M.S.P.de.; SOUZA, R.L.de. Avaliação microbiológica de alimentos comercializados em lanchonetes de campi universitários. **Revista Higiene Alimentar**, v.17, n.110, p.85-89, 2003.

NBR ISO 9000, **Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário**: ABNT, 2005.

NOTERMANS, S.; VERDEGAAL, A. H. Existing and emergin foodborne diseases. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 15, p. 197-205, 1992.

OLIVEIRA, S. P.; FREITAS, F. V.; MUNIZ, L. B.; PRAZERES, R. Condições higiênic sanitárias do comércio de alimentos no município de Ouro Preto, MG. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo. v.19, n.136, p.26-31, 2003.

OLIVEIRA, Ana Beatriz Almeida de et al. Avaliação da presença de microrganismos indicadores higiênic-sanitários em alimentos servidos em escolas públicas de Porto Alegre, Brasil. **Ciência e saúde coletiva [online]**. 2013, vol.18, n.4, pp. 955-962. ISSN 1413-8123.

OLIVEIRA, L. C. J.; FARIA, K. N.; NEGREIROS, A. B.; TÓRTORA, J. C. O. Qualidade higiênico-sanitária de tábuas de corte, panos de prato e esponjas, em cozinhas residenciais. **Higiene Alimentar**, n 156, p. 90-95, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE- OMS. **Food safety and foodborne illness**. Genebra, 2002. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237>>. Acesso em: 09 de janeiro de 2012.

PAS. **Manual de Operação do Programa Alimentos Seguros**, convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA 2006.

PEREDA, J. A. O; ÁLVAREZ, L. F.; MINGUILLÓN, G. D.G; PERALES, L.; CORTECERO, M.D.S. **Tecnologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

RODRIGUES MM; BERTIN BMA; ASSIS L; DUARTE EB; AVELAR AMO, PAIXÃO JTS, et al. Índícios de Rotavirus na etiologia de um surto de infecção de origem alimentar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. 2004; 24(1):88-93.

ROSA, M.S.; NEGREIROS, S.R.; SEABRA, L.M.; STAMFORD, T.L. **Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil**. Revista da Nutrição., Campinas, 21(1):21-28, jan./fev., 2008.

ROZENFELD, Suely(org). **Fundamentos da Vigilância Sanitária**. Organizado por Suely Rozenfeld. – Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000.304p

SACCOL, A.L.F. **Sistematização de ferramentas de apoio para Boas Práticas em serviços de alimentação**. 2007. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e tecnologia dos Alimentos) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2007.

SANTOS, Deise M. **Segurança Alimentar: Aspectos técnicos e sócio culturais sobre riscos potenciais na rede hoteleira de Florianópolis**. Dissertação (Mestrado), Universidade do vale do Itajaí, Balneário Camboriú, 2004.

SELLA, A.; ACHE, C.S.; SCHIMIDT, V. Avaliação dos estabelecimentos das praças de alimentação de dois *shopping centers* de Porto Alegre sob o ponto de vista da segurança dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.27, n.159, p.60- 64, mar. 2008.

SILVA JR, E. A. **Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação**. São Paulo: Livraria Varela. 6 ed. 2005. 214p.

SILVA JÚNIOR EA. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6ª ed. São Paulo: Editora Varela; 2008.

SILVA NETO, M. **Diagnóstico situacional das ferramentas de segurança na produção de alimentos das unidades de alimentação e nutrição dos Hospitais de Brasília-DF**. 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana)- Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SOTO, F.R.M.; RISSETO, M.R.; FONSECA, Y.S.K.; DIAS, A.M.G. Toxinfecção alimentar por *Bacillus cereus*: relato de caso. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.19, n.130, p.33-36, abr.,2008.

SOUSA, C. L.; NEVES, E. C. A.; LOURENÇO, L. F. H.; COSTA, E. B.; MONTEIRO, R. R. C. Microbiological and hygienic-sanitary conditions diagnostic in light frozen food industry in Belém/PA. **Revista Alimentação e Nutrição**, Araraquara, v.20, n.3, p. 375-381, jul./set. 2009.

TEIXEIRA, L. M.; SANTOS, K. R. N.; BUERIS, V.; TRABULSI, L. R. *Staphylococcus aureus*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap. 20, p. 175-182.

TORRES, S. A. M.; MIRANDA, A. S.; SILVA, V. A.; TOLEDO, S. C., SILVA, M. A., ROCHA, J. F. Treinamento de manipuladores de alimentos. Merendeiras. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.20, n.113, p.33-36, ago., 2006.

TRANCOSO, S.O.; TOMASIAK, F.S. Estruturação de uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Nutrição Brasil**. Rio de Janeiro, v. 3, n.1, p. 18-21, janeiro/fevereiro, 2004.

VALENTE, D. **Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de Ribeirão Preto, SP.** 2001. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2001.

VAN AMSON, Gisele; HARACEMIV, Sônia Maria Chaves and MASSON, Maria Lucia. **Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná Brasil, no período de 1978 a 2000.** Ciênc. agrotec. [online]. 2006, vol.30, n.6, pp. 1139-1145. ISSN 1413-7054.

VAPNEK, J.; SPREIJ, M. Perspective and guidelines on food legislation, with a new model food Law. **FAO Legislative Study.** n .87. Roma, 2005.265p.

XAVIER, M.E.L.; LIMA, G.P.; SILVA, A.P.V.; DINIZ, D.B.; COSTA, A.M.M. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de panificadoras da cidade de Quixeré, CE. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.22, n.161, p.36-40, mai. 2008.

ZANDONADI, R. P. et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto serviço. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 19-26, jan./fev. 2007.

8 ANEXOS

ROTEIRO DE INSPEÇÃO – RESTAURANTES, LANCHONETES, COZINHAS INDUSTRIAIS, PANIFICADORAS E SIMILARES

Processo nº: _____

Manaquiri, ____ / ____ / ____

IDENTIFICAÇÃO:

1.Nome/Estabelecimento: _____

2.CPF/CNPJ: _____ Tel.: _____

3.Endereço: _____

4.Bairro: _____ CEP: _____

6.Número de funcionários: _____

7. Número de Refeições: _____

ITEM	QUESTIONAMENTO	Conf.	Não Conf.	NA	Observações
EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES					
01	(RDC 216 / 4.1.1) Fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas da preparação de alimentos, facilitando limpeza, manutenção e desinfecção.				
02	(RDC 216 / 4.1.1) O acesso às instalações é controlado e independente, não comum a outros usos.				
03	(RDC 216 / 4.1.2) Dimensionamento da edificação e das instalações compatível com as operações de preparação de alimentos.				
04	(RDC 216 / 4.1.2) Separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou outros eficazes de forma a evitar a contaminação cruzada.				
05	(RDC 216 / 4.1.3) Revestimento de pisos, paredes e teto com material liso, impermeável e lavável.				
06	(RDC 216 / 4.1.3) Revestimento íntegro, conservado, livre de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros e não transmitem contaminantes aos alimentos.				
07	(RDC 216 / 4.1.4) - Portas e janelas ajustadas aos batentes.				
08	(RDC 216 / 4.1.4) - Portas da área de preparação e armazenamento de alimentos dotadas de fechamento automático.				
09	(RDC 216 / 4.1.4) - Aberturas externas, inclusive o sistema de exaustão, providas de telas milimetradas, removíveis para facilitar a limpeza.				
10	(RDC 216 / 4.1.5) - Instalações abastecidas de água corrente.				
11	(RDC 216 / 4.1.5) – Rede de esgoto ou sistema de esgoto isolado.				
12	(RDC 216 / 4.1.5) - Ralos sifonados e grelhas com dispositivo que				

	permitam seu fechamento.				
13	(RDC 216 / 4.1.6) - Caixas de gordura e de esgoto com dimensão compatível ao volume de resíduos, localizadas fora da área de manipulação de alimentos e apresentam adequado estado de conservação e funcionamento.				
14	(RDC 216 / 4.1.7) - Áreas internas e externas livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.				
15	(RDC 216 / 4.1.7) - Ausência de animais no local.				
16	(RDC 216 / 4.1.8) - Iluminação da área de preparação proporciona a visualização adequada das atividades realizadas.				
17	(RDC 216 / 4.1.8) - Luminárias apropriadas e protegidas contra explosão e quedas acidentais.				
18	(RDC 216 / 4.1.9) - Instalações elétricas embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização dos ambientes.				
19	(RDC 216 / 4.1.10) - Ventilação garante a renovação do ar. O fluxo de ar não incide diretamente sobre os alimentos.				
20	(RDC 216 / 4.1.12) – Incomunicabilidade das instalações sanitárias e dos vestiários com a área manipulação de alimentos ou refeitórios.				
21	(RDC 216 / 4.1.13) - Instalações sanitárias providas de lavatórios e produtos destinados à higiene pessoal (papel higiênico, sabonete líquido e toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro para secagem das mãos). Coletores de resíduos dotados de tampa e acionados sem contato manual.				
EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS					
	EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS				
	2.1 EQUIPAMENTOS:				
22	2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.				
23	2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.				
24	2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.				
25	2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.				
26	2.1.5 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.				
27	(RDC 216 / 4.1.14) – Lavatório(s) exclusivo(s) para a higiene das mãos na área de manipulação. Dotado de sabonete líquido inodoro, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual.				

	2.2 MÓVEIS: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)				
28	2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.				
29	2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).				
	2.3 UTENSÍLIOS:				
30	2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.				
31	2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.				
32	2.4.2 Frequência de higienização adequada.				
33	2.4.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.				
34	2.4.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.				
35	2.4.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.				
ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
36	1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.				
37	1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.				
38	1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.				
39	(RDC 216 / 4.4.4) Reservatório de água em material adequado de acordo com a legislação.				
40	(RDC 216 / 4.4.4) Integridade, conservação e higiene do reservatório de água.				
MANEJO DOS RESÍDUOS					
41	1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.				
42	1.18.2 Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.				
43	1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.				
MANIPULADORES					
	VESTUÁRIO:				
	3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS:				

44	3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.				
45	3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.				
46	3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.				
47	3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.				
48	3.2.2 Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.				
	3.3 ESTADO DE SAÚDE:				
49	3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.				
	3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE:				
50	3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.				
51	3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.				
	3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL:				
52	3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.				
	4.1 MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS				
53	4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.				
54	4.1.6 Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.				
55	4.1.8 Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.				
56	4.1.9 Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.				
57	4.1.10 Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.				
	4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO:				
58	4.2.1 Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.				
59	4.2.2 Controle da circulação e acesso do pessoal.				
60	4.2.3 Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.				
61	4.2.4 Ordenado, linear e sem cruzamento.				
	CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS				

	URBANAS				
62	1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.				
63	1.16.2 Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.				
64	1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.				
PREPARAÇÃO DE ALIMENTOS					
65	(RDC 216 / 4.8.2) Quantitativo de funcionários, equipamentos, móveis e utensílios.				
66	(RDC 216 / 4.8.3) Risco de contaminação cruzada.				
67	(RDC 216 / 4.8.5) Exposição de alimentos perecíveis à temperatura ambiente.				
68	(RDC 216 / 4.8.6) Acondicionamento e identificação de alimentos utilizados parcialmente.				
69	(RDC 216 / 4.8.11) Substituição do óleo e gordura de frituras.				
70	(RDC 216 / 4.8.12 e 4.8.13) Descongelamento dos alimentos.				
71	(RDC 216 / 4.8.18) Identificação dos alimentos congelados.				
EXPOSIÇÃO AO CONSUMO DO ALIMENTO PREPARADO/ CONTROLE DA TEMPERATURA					
72	(RDC 216 / 4.10.1) Organização e condições higiênico-sanitárias das áreas de exposição do alimento preparado e de consumação.				
73	(RDC 216 / 4.10.1) Equipamentos, móveis e utensílios compatíveis com as atividades, em número suficiente e em adequado estado de conservação.				
74	(RDC 216 / 4.10.2) Lavagem e anti-sepsia das mãos e uso de utensílios ou luvas descartáveis pelos manipuladores.				
75	(RDC 216 / 4.10.4) Presença de barreiras de proteção nos balcões térmicos.				
76	(RDC 216 / 4.10.5) Higienização e armazenamento, em local protegido, dos utensílios utilizados na consumação do alimento.				
77	(RDC 216 / 4.10.6) Ornamentos e plantas na área de consumação ou refeitório não devem contaminar os alimentos preparados.				
78	(RDC 216 / 4.10.7) Funcionário específico para a área do caixa.				
79	(RDC 216 / 4.8.8.) O tratamento térmico adequado atingindo no mínimo 70°C.				
80	(RDC 216 / 4.8.15.) Os alimentos preparados quentes são mantidos em condições de tempo e temperatura adequados(>60°C,<6h).				
81	(RDC 216 / 4.8.16) Os alimentos preparados frios são mantidos em condições de tempo e temperatura adequados(<10°C).				
	DOCUMENTAÇÃO E REGISTRO				

82	Decreto Lei 986/1969 art 46 – Alvará Sanitário				
83	(RDC 216 / 4.4.4) Higienização semestral, com registro, do reservatório de água.				
84	(RDC 216 / 4.6.7) Supervisão e capacitação dos manipuladores de alimentos.				
85	(RDC 216 / 4.8.15) Registro e monitoração da temperatura do expositor quente.				
<p>OBSERVAÇÕES</p> <p>CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO</p> <p>Compete aos órgãos de vigilância sanitária estaduais e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama sanitário dos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item.</p> <p>O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.</p> <p>() GRUPO 1 - 76 A 100% de atendimento dos itens</p> <p>() GRUPO 2 - 51 A 75% de atendimento dos itens</p> <p>() GRUPO 3 - 0 A 50% de atendimento dos itens</p> <p>EQUIPE RESPONSÁVEL:</p>					

9 ARTIGO CIENTÍFICO

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE MICRO-ORGANISMOS PATOGÊNICOS EM ALIMENTOS SERVIDOS EM RESTAURANTES E ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE MANAQUIRI, AMAZONAS, BRASIL

EVALUATION OF THE MICRO-PATHOGENS PRESENCE IN FOOD SERVED IN RESTAURANTS AND MANAQUIRI COUNTY SCHOOLS, AMAZONAS, BRAZIL

Fabício Maximiliano de Oliveira Barros¹; Ângela Líbia de Melo Pereira Cardoso²

1 Aluno do Programa de Pós Graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Federal do Estado do Amazonas(UFAM), Rua Alexandre Amorim, 330, Centro, CEP 69010-300, Manaus (AM) Brasil fabriciomob@gmail.com(autor para correspondência); 2. Professora Dr^a do Programa de Pós Graduação em Ciência de Alimentos da Universidade Federal do Estado do Amazonas(UFAM), Rua Alexandre Amorim, 330, Centro, CEP 69010-300, Manaus (AM) Brasil angelalibia@ufam.edu.br.

Resumo

Este estudo teve por objetivos avaliar a qualidade microbiológica dos alimentos produzidos nos restaurantes e escolas do município de Manaquiri, AM e as condições higiênico sanitárias das cozinhas destes locais. Foram analisados no total 13 estabelecimentos, dentre os quais, 10 restaurantes e 03 escolas da rede pública de ensino, onde nestes foram aplicados uma lista de verificação(*checklist*) adaptado e elaborado pelo Departamento de Vigilância Sanitária local, tendo como base a RDC 216/04 e RDC 275/03 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária(ANVISA), mecanismo pelo qual pôde ser avaliado o nível de adequação quanto ao cumprimento de normas sanitárias, demonstrando que a maioria dos estabelecimentos avaliados não funcionavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Os alimentos servidos foram avaliados através de análises microbiológicas, quanto à presença de coliformes a 35°C e a 45°C; estafilococos coag.positiva/g; *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores e *Salmonella* sp/25g, conforme o preconizado pela RDC ANVISA 12/ 2001. No total de 125 amostras analisadas, 23 apresentaram -se em desacordo com a legislação vigente, representando um percentual geral de inadequação de 18,40%; sendo que deste total, observou-se a presença de coliformes a 45°C em 21 amostras, *Bacillus cereus* em 05 amostras, e estafilococos coag.positiva em 01 amostra. Os gêneros *Clostridium* e *Salmonella* e coliformes a 35°C não foram encontrados. Diante disso, pode-se afirmar que o risco sanitário constitui fato relevante e presente nos locais pesquisados pela possibilidade da veiculação de agentes patogênicos durante todo o processo de manipulação dos alimentos.

Palavras chave roteiro de inspeção, segurança dos alimentos, saúde pública, qualidade dos alimentos, manipulação de alimentos

Abstract

This study aims to evaluate the microbiological quality of the food produced in restaurants and schools from Manaquiri in the Brazilian state of Amazonas and also to assess the sanitary hygienic conditions in the kitchens from these sites. A total of 13 establishments were analysed (among which, 10 restaurants and 03 public schools), where a checklist - that was adapted and prepared by the Local Health and Sanitary Surveillance Department - was used. The applied checklist was based on the RDC 216/04 and RDC 275/03, both from the Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). The checklist is a mechanism in which the adequacy accomplishment level of health and sanitary standards may be evaluated. The served food was also evaluated by the usage of microbiological testing for the presence of 35°C and 45 °C coliforms; coagulase-positive Staphylococci / g; Bacillus cereus and sulphite-reducing Clostridia and Salmonella / 25g, as recommended by the RDC ANVISA 12/2001. From a total of 125 analyzed samples, 23 were in disagreement with the current legislation, representing an overall inadequacy of 18.40 %. In this total amount, the presence of 45°C coliforms was observed in 21 samples, Bacillus cereus in 05 samples and coagulase-positive Staphylococcus in just 01 sample; while the 35°C coliforms and the genus Clostridium and Salmonella were not found. Thus, it can be assured that the sanitary risk is relevant and takes place in the surveyed areas by the possibility of pathogenic agents throughout the process of handling food.

Key words checklist, food security, public health, food quality, food handling

Introdução

Segundo o Ministério da Saúde, as doenças transmitidas por alimentos são uma importante causa de morbidade e mortalidade em todo o mundo, sendo que em muitos países, durante as duas últimas décadas, têm emergido como um crescente problema econômico e de saúde pública, sendo esperado que fatores como o crescimento da população, a pobreza, a exportação de alimentos e o uso de rações animais sejam agentes provocadores do aumento do problema (BRASIL, 2013).

Como demonstrado por estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2010), mais de 60% dos casos de doenças de origem alimentar decorrem do descuido higiênico sanitário de manipuladores, das técnicas inadequadas e de processamento e da deficiência de higiene da estrutura física, utensílios e equipamentos.

Estas doenças constituem um problema para a Saúde Pública, ocasionando a redução da produtividade, perdas econômicas e afetando a confiança do consumidor. Além disso, dependendo da quantidade do alimento contaminado, do tipo de microrganismo envolvido ou ainda a toxina, além do estado de saúde do indivíduo acometido, as DTA, podem levar à mortalidade (BENEVIDES; LOVATTI, 2004).

Salienta-se que a higiene pessoal dos manipuladores de alimentos, do ambiente de trabalho e dos utensílios utilizados para o preparo dos alimentos são itens imprescindíveis para a obtenção de uma alimentação sem contaminação e de boa qualidade (BRASIL, 1997).

Dentro deste contexto existe a preocupação em se conhecer a qualidade dos alimentos em seus diferentes aspectos, dando ênfase na questão microbiológica, tendo em vista o risco potencial de veiculação de agentes patógenos pelos mais diversos tipos de alimentos.

Tendo em vista o risco sanitário que envolve todo o processo de manipulação de o presente estudo objetivou avaliar as condições higiênico sanitárias das cozinhas de restaurantes e de escolas públicas do município de Manaquiri, AM, bem como a qualidade microbiológica dos alimentos produzidos nestes estabelecimentos.

Metodologia

População estudada

Um estudo transversal foi realizado nos referidos locais do período compreendido entre setembro de 2012 e agosto de 2013, sendo definido que todos os dez restaurantes existentes na área urbana do município de Manaquiri, AM, e cadastrados pela Vigilância Sanitária local, bem como as três escolas de ensino público, fariam parte do processo de avaliação das condições higiênico sanitárias e da condição microbiológica de seus alimentos.

As inspeções sanitárias foram realizadas no período de setembro de 2012 a agosto de 2013, sendo que a primeira delas em setembro de 2012; a segunda em janeiro de 2013, a terceira em maio e a quarta e última em agosto do 2013.

Para analisar as variáveis qualitativas, foi utilizado o Teste de Qui-Quadrado ou Teste Exato de Fisher com apoio dos softwares Statistical Package for Social Sciences - SPSS 16.0 e R versão 2.11.0. Para todas as análises foi fixado um nível de significância igual a 0,05 e um intervalo de confiança de 95%.

Lista de Verificação

Para o desenvolvimento do estudo foi desenvolvida uma lista de verificação (*check list*), baseada em uma adaptação da legislação sanitária vigente, e esta foi aplicada nas inspeções sanitárias, com o objetivo de avaliar as condições higiênico sanitárias, visando detectar as principais irregularidades, levando em consideração as práticas de manipulação, preparação, conservação, comercialização e oferta dos alimentos.

A referida lista foi formulada com base nas seguintes legislações sanitárias: Resolução ANVISA nº 216 (BRASIL, 2004), e Decreto Lei 986 de 1968 (BRASIL, 1968), sendo que tais legislações foram adaptadas à realidade local a fim de tornar viável sua utilização. Dentro deste contexto, foram selecionadas questões que levassem em consideração as características da venda/ disponibilização dos alimentos nestes locais (restaurantes e escolas), visto que a legislação sanitária deve contemplar diversos aspectos em prol da proteção da saúde, não esquivando-se da aplicabilidade das normas na prática cotidiana local, nem suprimindo sua eficácia.

Em sua elaboração, os itens do *check list* adaptado foram agrupados por assunto para facilitar a análise, sendo separados em 10 blocos, cada um contendo um determinado número de itens, totalizando 80(oitenta) itens, conforme representado na Tabela 1.

Tabela 1. Blocos avaliados a partir da lista de verificação constante na RDC RDC 216/2004 da ANVISA referente às Boas Práticas de Produção de Alimentos.

	Identificação do bloco	Quantitativo de itens
1	Edificação e instalações Equipamentos, móveis e utensílios	25
2	Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios	08
3	Controle integrado de vetores e pragas	03
4	Abastecimento de água	04
5	Manejo de resíduos	03
6	Manipuladores	08
7	Matérias primas, ingredientes e embalagens	06
8	Preparação de alimentos	07
9	Exposição ao consumo/controle de temperatura	10
10	Documentação e registro	06
	TOTAL	80

A lista de verificação (*check list*) foi preenchida por meio de observação direta *in loco*, durante o período de funcionamento dos respectivos estabelecimentos. Procurou-se ainda inspecioná-los nos horários de preparação/elaboração dos alimentos, no intuito de possibilitar uma análise crítica dos procedimentos que eram realizados durante a comercialização/disponibilização dos alimentos e do nível de adequação destes estabelecimentos às normas sanitárias.

No estudo em questão, a cada item analisado dentro de seus respectivos blocos, era atribuída a seguinte classificação: CONFORME, quando o item apresentou-se em conformidade com a legislação vigente; NÃO CONFORME, quando o item não apresentou-se em conformidade com a legislação vigente, enquanto que quando o estabelecimento não apresentava a condição ou procedimento ao qual o item se referia, devido à sua inaplicabilidade, este era classificado como NÃO APLICÁVEL (NA).

Para a computação dos pontos da lista de verificação (*check list*) adaptado, para cada resposta ao questionamento enquadrada como CONFORME foi atribuído 1 ponto, e para cada resposta NÃO CONFORME, zero ponto para determinado questionamento.

Quanto aos itens não aplicáveis, estes foram excluídos do total de questionamentos avaliados. O índice percentual de atendimento aos itens avaliados foi calculado considerando a soma total das respostas CONFORME e o quantitativo total de questionamentos avaliados, utilizando a seguinte equação:

$$\text{Atendimento (\%)} = \frac{\text{Total de conformidades} \times 100}{\text{Total de questionamentos} - \text{questionamentos não aplicáveis}}$$

O número total de pontos possíveis de serem atribuídos foi de 80 pontos, compreendidos através do somatório dos 10 blocos do estudo, o que correspondia a 100% de adequação às normas sanitárias.

Após a aplicação da lista de verificação adaptada, todos os estabelecimentos foram classificados quanto às condições higiênico sanitárias de acordo com a legislação utilizada.

Na classificação foi definido como base o indicado na RDC ANVISA 275/2002, a qual prevê o seguinte percentual de atendimento aos itens constantes da lista de verificação:

GRUPO 1 – 76 a 100% de atendimento dos itens - ADEQUADAS CONDIÇÕES DE MANIPULAÇÃO E/OU PROCESSAMENTO

GRUPO 2 – 51 a 75% de atendimento dos itens - PROCESSAMENTO E CONDIÇÃO DE MANIPULAÇÃO INTERMEDIÁRIA

GRUPO 3 – 0 a 50% de atendimento dos itens - PRECÁRIAS CONDIÇÕES DE MANIPULAÇÃO E/OU PROCESSAMENTO

Tendo como base a qualificação acima, enquadraram-se como BOM, aquele estabelecimento enquadrado como pertencente ao Grupo 1; REGULAR, como pertencente ao Grupo 2 e RUIM aquele pertencente ao Grupo 3.

Coleta das amostras para análises laboratoriais

Durante toda a pesquisa realizada nos estabelecimentos, de setembro de 2012 a agosto de 2013, mensalmente foram coletados 250 g de cada alimento, aos quais foram acondicionados, individualmente, em sacos plásticos estéreis, que foram devidamente fechados, identificados e armazenados em caixa isotérmica exclusiva para transporte de amostras, sendo a mesma conduzida do município de Manaquiri, AM até à capital Manaus, AM, onde as respectivas análises microbiológicas foram executadas no Laboratório Central do Estado do Amazonas (LACEN/AM), tendo como os parâmetros estabelecidos pela RDC ANVISA 12/2001.

Após terem sido avaliadas as condições das amostras, estas foram aceitas pelo laboratório, tendo em vista não apresentarem nenhum tipo de alteração que motivasse sua rejeição, sendo assim, foram retiradas asepticamente alíquotas contendo 25 g de cada amostra de alimento, e posteriormente realizadas diluições (10⁻¹) em 225 mL de Água Peptonada (AP) 0,1%, e homogeneizadas por agitação e, a seguir, diluídas até 10⁻² e 10⁻³ em AP 0,1%, a fim de procederem as referidas pesquisas laboratoriais.

Enumeração de Clostrídios sulfito redutores

Seleciona-se três diluições adequadas da amostra, inoculando 1 mL em placas de Petri estéreis. Foi adicionado a cada placa (15 a 20)mL de Agar SFP. Em seguida foi feita homogeneização, através de movimentos rotatórios. Aguardo-se a solidificação do meio e foi coberta a superfície do mesmo com uma sobrecamada de SFP. Em seguida acomodaram-se as placas sem inverter na jarra de anaerobiose e foram incubadas em estufa regulada a 46± 1°C por 18 a 24 horas.

Em seguida, selecionaram-se as placas com 20 a 200 colônias e contou-se apenas as colônias pretas típicas de clostrídios sulfito redutores. Para confirmação das colônias típicas de clostrídios sulfito redutores, selecionou-se no mínimo 5 colônias típicas e estas foram transferidas do Agar STP com a ajuda de pipeta de Pasteur, preparando-se um esfregaço da cultura ao qual foi submetida à coloração de gram.

Considerou-se como confirmadas todas as culturas de bastonetes gram positivos. Foi calculado o número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por g ou mL, em função do número de colônias típicas, inoculada e percentual de colônias confirmadas.

Enumeração e identificação de *Bacillus cereus*

Inoculou-se 0,1 mL de cada diluição do alimento em placas de Ágar Manitol Gema de Ovo Polimixina (MYP), previamente preparadas e secadas. Espalhou-se o inóculo com alça de Drigalski, até que todo o líquido fosse absorvido pelo meio de cultura. Utilizou-se uma alça estéril diferente para cada diluição. Havendo suspeita de contagens inferiores a 100UFC/g, inoculou-se 1mL da primeira diluição da amostra, distribuindo o volume por quatro placas de MYP, três com 0,3mL e uma com 0,1mL. Aguardava-se que as placas secassem completamente e incubava-as de maneira invertida a 31+-1°C por um período de 22+-2 horas. Decorrido o tempo de incubação, selecionou-se para a contagem, placas com 10 a 100 colônias, contendo não mais que 30 colônias típicas de *Bacillus cereus*.

Para confirmação selecionou-se no mínimo 5 colônias típicas bem isoladas. Em seguida, foram repicadas tais colônias para tubos de Ágar Nutriente inclinado e incubado a 31+-1°C por 24 horas, e foram utilizadas as culturas purificadas para os testes de confirmação.

Para confirmação de *Bacillus cereus*, usou-se 4 testes: o de utilização anaeróbia de glicose; teste de Voges-Proskauer (caldo VP modificado); teste de redução do nitrato. Quanto ao teste de utilização anaeróbia da glicose (caldo vermelho de fenol 1% glicose) inoculou-se uma alçada de cultura no meio previamente aerado(fervura por 15 minutos em banho maria). Cobriu-se a superfície do caldo com óleo mineral ou vaselina líquida estéril e incubou-se a 36+-1°C por 24 horas. Em seguida observou-se se havia viragem ácida do indicador, alterando a cor do caldo de vermelho para amarelo (teste positivo) ou se o meio permanecia com a cor inalterada(teste negativo). As cepas deste micro-organismo utilizam a glicose anaerobicamente. Quanto ao teste de Voges-Proskauer, inoculou-se uma alçada com inóculo leve da cultura em tubos de caldo VP modificado e incubou-se a 36+-1°C por 48 horas. Adicionou-se para cada 1,0mL de cultura, 0,6 mL de solução de alfa-naftol a 5%, 0,2 mL de solução de KOH 40% e uma pitada de cristais de creatina. Agitou-se e deixou-se descansar e observava-se periodicamente, por até uma hora o desenvolvimento de uma cor vermelha no meio de cultura (teste positivo). A permanência do meio na cor amarelada dos reagentes indica teste negativo. As cepas deste micro-organismo são VP positivas. Finalizando, quanto ao teste de redução do nitrato, foi inoculado uma alçada com inóculo da cultura nos tubos de caldo Nitrato e incubou-se a 36+-1°C por 24 horas. Após a incubação, adicionou-se aos tubos de cultura 0,25mL de cada um dos reagentes para de nitrato (A=Solução 0,8% de ácido sulfanílico; B=0,5% de alfa naftol). Observou-se o desenvolvimento de uma cor rósea

avermelhada em no máximo dez minutos (teste positivo) e, em caso negativo, adicionou-se uma pitada de pó de zinco, deixando em repouso por dez minutos e observou-se se o meio permaneceu com a cor inalterada (teste positivo) ou se adquiriu uma coloração rósea avermelhada (teste negativo). A maioria das cepas de *B.cereus* reduz o nitrato, sendo poucas cepas negativas para essa característica.

O cálculo do número de unidades por grama ou mililitro de alimentos vem a ser realizado considerando somente as colônias positivas nos testes bioquímicos. Os resultados são expressos em UFC por g ou mL. O cálculo do n° de unidades formadoras de colônia/g ou mL se dá em função do n° de colônias típicas contadas, diluição inoculada e percentagem de colônias confirmadas.

Pesquisa de *Salmonella* sp.

Para isolamento e identificação de *Salmonella* sp, inicialmente foi realizado o enriquecimento seletivo, agitando a amostra com o caldo de pré enriquecimento e transferiu-se 0,1mL para 10 mL de Caldo Rappaport-Vassilidis Modificado (RV), e em seguida, incubou-se o RV a $42 \pm 0,2$ °C/ 24 ± 2 h. A semeadura em Agar seletivo foi realizada agitando os tubos de enriquecimento seletivo em um agitador tipo vortex e semeou-se por estrias uma alçada a partir destes caldos de enriquecimento seletivo para placas de Ágar Sulfito de Bismuto (BSA), Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) de modo a obter colônias isoladas. Em seguida as placas invertidas foram incubadas a 35 ± 2 °C/ 24 ± 2 h e verificou-se se havia colônias típicas de *Salmonella*. No caso do BSA, foi feita uma leitura em 24 horas, era reincubado e repetida leitura com 48 horas. Para confirmação preliminar das colônias típicas de *Salmonella*, foi selecionado pelo menos duas colônias de cada placa. Na ausência de colônias típicas, foram selecionadas as colônias atípicas. Foi feita inoculação em tubos com Ágar Lisina Ferro (LIA), Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI), Ágar Citrato e Ágar SIM, sendo esta feita por picadas e estrias na rampa para estes três meios, utilizando-se a mesma alçada para inocular os tubos. Em seguida, os tubos contendo TSI, LIA e SIM foram incubados a 35 ± 2 °C/ 24 ± 2 h; e de citrato a 35 ± 2 °C por até 96 horas. Após o período de incubação, observou-se se havia reação típica de *Salmonella*.

Enumeração e identificação de *Estafilococos coagulase positivo*

Alíquotas (0,1 mL) das diluições realizadas em AP 0,1% foram semeadas em ágar Baird-Parker (BP), suplementado com emulsão de gema de ovo e telurito. As placas foram incubadas a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 a 48 horas, e as colônias típicas do gênero *Staphylococcus* (negras brilhantes com anel opaco, rodeadas por um halo claro, transparente e destacado sobre a opacidade do meio) foram contadas. Cinco colônias típicas foram transferidas, individualmente, para caldo Infusão Cérebro e Coração (BHI – Merck), Incubadas por 18 h a 37°C . Após, alíquotas (0,2 mL) da cultura foram adicionadas a 0,5 mL de plasma de coelho, homogeneizadas e incubadas a $37 \pm 1^\circ\text{C}$. Em intervalos de uma hora, por até quatro horas, os tubos foram avaliados quanto à presença de coágulo. Nos tubos em que a reação não foi observada nesse período, estendeu-se a incubação por até 24 horas. Colônias que resultaram em formação de coágulo foram confirmadas como coagulase positivas. O cálculo do número de Unidades Formadoras de Colônia de *Staphylococcus coagulase positiva* foi calculado de acordo com Silva *et al.*(2007), pela seguinte fórmula: UFC/g ou mL de alimento = Número de colônias típicas x Inverso da Diluição x 10 x % colônias confirmadas.

Enumeração de coliformes a 35°C e coliformes a 45°C

A partir das diluições da amostra, e com auxílio de uma pipeta, foi inoculado em três séries de três tubos contendo 10mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose(LST) ou Caldo Lactosado (CL), 1 mL de cada diluição em cada série. Em seguida incubou-se os tubos de LST ou CL a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 horas e observou-se se havia crescimento com produção de gás. Em caso negativo, era reincubado até completar 48 ± 2 horas e era repetida a leitura. No caso de produção de gás, era transferido uma alçada de cada cultura para tubos de Caldo Verde Brilhante 2% (VB). Era incubado a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 ± 2 h e observava-se se havia crescimento com produção de gás. Em caso negativo era reincubado até completar 48 ± 2 horas era repetida a leitura. Em seguida era anotada a quantidade de tubos de VB com crescimento e produção de gás, confirmativos da presença de coliformes totais. Utilizou-se a tabela padrão para determinar o número mais provável (NMP)/g.

Quanto à enumeração de coliformes a 45°C , a partir dos tubos de LST ou CL com produção de gás, era transferido uma alçada de cada cultura para tubos de caldo EC. Em seguida era incubado por 24 ± 2 h em banho maria a $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ e observava se havia

crescimento com produção de gás. O número de tubos de EC aos quais havia produção de gás foi anotado, confirmando desta forma a presença de coliformes a 45 °C e era determinado o número mais provável (NMP)/g.

Quanto à identificação e enumeração de *Escherichia coli*, foram inoculados os tubos positivos de caldo EC em Ágar BEM, espalhando o material por toda a superfície do meio de cultura utilizando uma alça de platina. Eram incubadas as placas de forma invertida em estufa a 35 ± 1 °C por 24 ± 2 horas e observava se havia desenvolvimento de colônias típicas de *E.coli*(nucleadas com centro preto, com ou sem brilho metálico). Quando havia a presença de colônias típicas, duas delas eram transferidas de cada placa para tubos de Ágar Triptose de Soja (TSA), e incubados a 35 ± 1 °C/ 24 ± 2 h. Eram submetidas as colônias suspeitas à coloração de Gram para verificação de sua morfologia. Após a confirmação da morfologia das colônias, estas eram submetidas aos seguintes testes bioquímicos: teste de citrato, teste do indol (caldo tripton a 1%) e teste de vermelho de Metila e Voges-Proskauer (caldo VM-VP). Finalizando, os cálculos dos resultados para *E.coli* foram baseados na quantificação de tubos de EC aos quais foram confirmadas a presença deste micro-organismo e determinado o NMP/g utilizando a tabela padrão de NMP/g.

Resultados e discussão

Instrumento de Avaliação das Boas Práticas

Após a primeira aplicação da ficha de verificação (*check list*) nos restaurantes e escolas, obteve-se o percentual médio de 49,43% de conformidades nos restaurantes, classificados inicialmente como regular: 40% (n=4), ruim: 60% (n=6) e nenhum como bom (n=0), enquanto que nas escolas este percentual alcançou 51,63; sendo classificadas inicialmente como: ruim: 33,3% (n=1); regular: 66,6% (n=2) e também nenhum como bom(n=0). Foi ainda realizada além da primeira aplicação, mais três aplicações durante o período de um ano, em intervalo de tempo de quatro meses entre as primeiras, e três meses entre as duas últimas aplicações. No que se refere à segunda e terceira aplicações, estas demonstraram uma variação crescente na média percentual de conformidades, sendo de 55,56 % no caso dos restaurantes e 55,90% nas escolas na segunda, e 61,86% em restaurantes e 65,22% nas escolas, na terceira aplicação.

A aplicação de uma ficha de verificação similar à utilizada no presente estudo baseada na legislação sanitária, por Sousa *et al* (2009), em dois períodos distintos em uma pesquisa numa empresa fornecedora de comidas congeladas, obteve 58,41% e 59,40% de conformidades, respectivamente, sendo esta empresa classificada como REGULAR nos dois períodos avaliados.

Restaurantes públicos populares na cidade do Rio de Janeiro passaram por uma avaliação na qual se utilizou um RIS, e foram classificados como: Grupo 1 (bom) os estabelecimentos com faixa de pontuação entre 76-100%, como grupo 2 (regular) aqueles que estiverem entre 51-75% e grupo 3 (deficiente) os estabelecimentos que encontrarem-se entre 0-50% de adequação. O referido estudo apresentou como resultados variando entre 33,7% (deficiente) à 78,9% (bom). Sendo que dos 10 restaurantes avaliados, apenas 10% foram classificados como Grupo 1 (Bom), 50% no Grupo 2 (Regular) e 40% no Grupo 3 (Deficiente), (MELO *et al* 2010; SACCOL, 2007; BRASIL, 2002).

No presente estudo, o *checklist* utilizado foi baseado assim como em outros estudos aos quais avaliaram condições higiênico sanitárias de estabelecimentos manipuladores de alimentos, na RDC 275/2002, além da RDC 216/04, utilizando classificação de estabelecimento semelhante, enquadrando-os em 03 (três) grupos, conforme o grau (percentual) de adequação: grupo 1 (de 76 a 100% de atendimento de itens) sendo classificado como BOM; grupo 2 (de 51 a 75% de atendimento de itens), sendo classificado como REGULAR e grupo 3 (de 0 a 50% de atendimento de itens), sendo classificado como RUIM, tendo o seguinte grau de adequação final, baseado na quarta e última aplicação do check list, respectivamente, 40% (BOM), 60% (REGULAR) e 0% (RUIM) nos restaurantes avaliados, e 66,66% (BOM), 33,33% (REGULAR) e 0% (RUIM) nas cozinhas das escolas. As médias finais do percentual de adequação foram de 72,86% e 69,74% no caso das escolas e restaurantes respectivamente. (MELO, 2010; BRASIL, 2002; BRASIL, 2004).

Resultados semelhantes ao encontrado no início deste estudo quanto à inexistência de restaurante classificado como “bom”, foi observado por um estudo feito por Melo (2010) em restaurantes no estado de Goiás, ao qual considerou que nenhum dos 12 restaurantes analisados podia ser classificado como “bom” (o que representou 0%), e apenas 02 foram classificados como “regular” (16,6%), de modo que os 10 restaurantes restantes foram classificados como ruim (83,3%), por se encontrarem muito abaixo do estabelecido pela legislação vigente.

Ainda assim, uma situação preocupante foi detectada em restaurantes da cidade de Brasília/DF, uma vez que 100% dos estabelecimentos avaliados apresentavam índice de

conformidade inferior a 70%, o que os enquadrava na classificação RUIM (AKUTSU *et al.*, 2005).

Resultados muito discrepantes aos anteriormente citados foram os observados em restaurantes na cidade de Santa Maria ao qual constatou-se que a média das qualidades das avaliações higiênico sanitárias dos restaurantes indicou que a grande maioria dos itens sanitários analisados estava de acordo com as normas vigentes (MEDEIROS *et al.*, 2013)

No presente estudo, portanto, constatou-se a maioria dos estabelecimentos não atendiam as normas sanitárias, tendo em vista que diversas irregularidades nas condições higiênico sanitárias foram detectadas, envolvendo todos os blocos componentes do roteiro de inspeção padronizado, fato este que evidentemente propicia um maior risco de contaminação dos alimentos por parte dos referidos microrganismos, e ainda uma possível contaminação de natureza diversa (química ou física) pelo não atendimento às boas práticas de manipulação, envolvendo diversas etapas, desde a aquisição dos alimentos (recepção), manipulação e armazenamento, até o consumidor final.

Segundo APLEVICZ *et al.*(2010) a falta de planejamento da estrutura física nos locais de manipulação de alimentos, fato este observado em todos os estabelecimentos avaliados, também apresenta papel relevante, pois pode prejudicar o fluxo de produção, ocasionar cruzamentos indesejáveis, retro processos e até mesmo acidentes de trabalho.

No que se refere aos manipuladores, diversos estudos apontam a importância dos manipuladores de alimentos para o controle de qualidade do produto final (BRASIL 1997; BRASIL, 2004; FERREIRA; CAMPOS, 2008; MUSTAFA *et al.* 2009).

Um estudo realizado em um restaurante universitário do estado do Rio de Janeiro demonstrou que não era realizado o registro do controle de saúde bem como os exames periódicos de saúde, situação idêntica à observada no presente estudo. Houve divergência no que se refere ao treinamento/capacitação destes manipuladores que era realizado no referido restaurante universitário, ao contrário do que ocorria nos restaurantes de Manaquiri, tendo em vista não haver um constante treinamento e ainda o monitoramento diário das práticas corretas de manipulação (CARRIJO *et al.*, 2010).

A figura 1 demonstra um índice percentual crescente durante todo o período do estudo, onde inicialmente as médias das adequações nos restaurantes e escolas eram de 49,43% e 51,63% respectivamente, havendo uma variação gradual crescente, conforme observado na segunda e terceira inspeções, chegando esta média a 55,56% e depois a 61,86% nos restaurantes, e 55,9% e 65,22% nas escolas. O índice máximo alcançado pelas respectivas

médias baseado na quarta e última inspeção foi de 72,86% nas escolas e 69,74% nos restaurantes.

Vale salientar que pelo fato dos restaurantes serem de propriedade privada, o interesse e capacidade em adequar o estabelecimento variou no decorrer do estudo, tendo em vista a inicial resistência por parte dos proprietários a adequarem seus respectivos estabelecimentos às normas sanitárias vigentes, e também a questão econômica se mostrou relevante, já que em alguns casos, obras para melhorias estruturais, além da aquisição de equipamentos e utensílios, entre outros insumos se faziam necessárias, o que evidentemente contribuiu para que as médias de adequações dos restaurantes fossem durante todo o período de estudo, menores em relação às escolas.

Verifica-se ainda que nem sempre as não conformidades estão relacionadas à falta de recursos financeiros, e sim vinculadas à falta de informação dos responsáveis pela organização, gerenciamento e operacionalização das atividades, como pôde ser observado em um estudo realizado por GUIMARÃES e FIGUEIREDO (2010) em panificadoras no estado do Pará, no qual a avaliação do perfil dos funcionários revelou que 75 % deles desconheciam ou negligenciavam a adoção correta de prática de higiene.

Cabe ressaltar que os proprietários dos estabelecimentos têm o dever de garantir, além da qualidade nutricional, a higiênico-sanitária evitando assim o risco de doenças de origem alimentar (WILLHELM, F.F.; RUIZ, E.; OLIVEIRA, A.B, 2010).

O fato das escolas serem da rede pública municipal de ensino facilitou o processo de interação entre as Secretarias de Educação e de Saúde (Vigilância Sanitária), havendo uma maior autonomia deste órgão fiscalizador para interferir no processo de manipulação/produção de alimentos nestes locais, o que tornou possível uma intervenção mais direta e eficaz, o que resultou numa melhoria na condição higiênico sanitária destes estabelecimentos.

Uma dessas melhorias inclusive foi o fato da contratação de um profissional responsável técnico (nutricionista) para auxiliar no processo de produção/manipulação de alimentos nas escolas, além de evidentemente auxiliar no processo de elaboração de um adequado cardápio escolar atendendo as necessidades nutricionais das crianças. A falta de nutricionista nas escolas e cantinas pode contribuir para existências de muitas irregularidades e com a insegurança alimentar destes estabelecimentos, uma vez que sua ausência está associada à oferta de alimentos menos saudáveis (WILLHELM, F.F.; RUIZ, E.; OLIVEIRA, A.B, 2010).

Aliados a isso, a aquisição de produtos, equipamentos, utensílios, de uniformes e treinamento dos manipuladores, e ainda a realização de pequenos ajustes estruturais aos quais se faziam necessários, também contribuíram de maneira significativa para um maior nível de adequação em relação aos restaurantes.

Ainda assim, os proprietários de restaurantes foram convidados a participarem de reuniões periódicas a fim de que seus respectivos estabelecimentos pudessem receber apoio da Prefeitura Municipal, através da concessão de um linha de crédito (financiamento) de maneira favorável aos interessados, o que viabilizou possíveis empréstimos para incremento de seus negócios, contribuindo ainda para que tais estabelecimentos, por não possuírem personalidade jurídica constituída (microempresas) pudessem sair da informalidade, trazendo benefícios não apenas ao interessado como para o próprio município (geração de receita).

Durante o período de estudo, a Vigilância Sanitária passou a oferecer cursos periódicos sobre manipulação de alimentos, com o propósito de capacitar o setor regulado tendo em vista a questão do risco sanitário envolvido na falta de informação deste setor sobre as boas práticas envolvendo todo o processo.

Além disso, por não haver no município um abatedouro oficial, essa interação entre Secretarias Municipais, além da Secretaria de Obras, Secretaria de Empreendedorismo e Secretaria de Produção Rural viabilizou o início do processo de construção de um pequeno abatedouro municipal, a fim de garantir a oferta de produtos de origem animal devidamente inspecionados, levando em consideração o risco sanitário sobre os produtos desta natureza. Somado a isso, um projeto de lei criando o sistema municipal de inspeção de produtos de origem animal foi encaminhado do Poder Executivo municipal para o Poder Legislativo para posterior sanção do Prefeito.

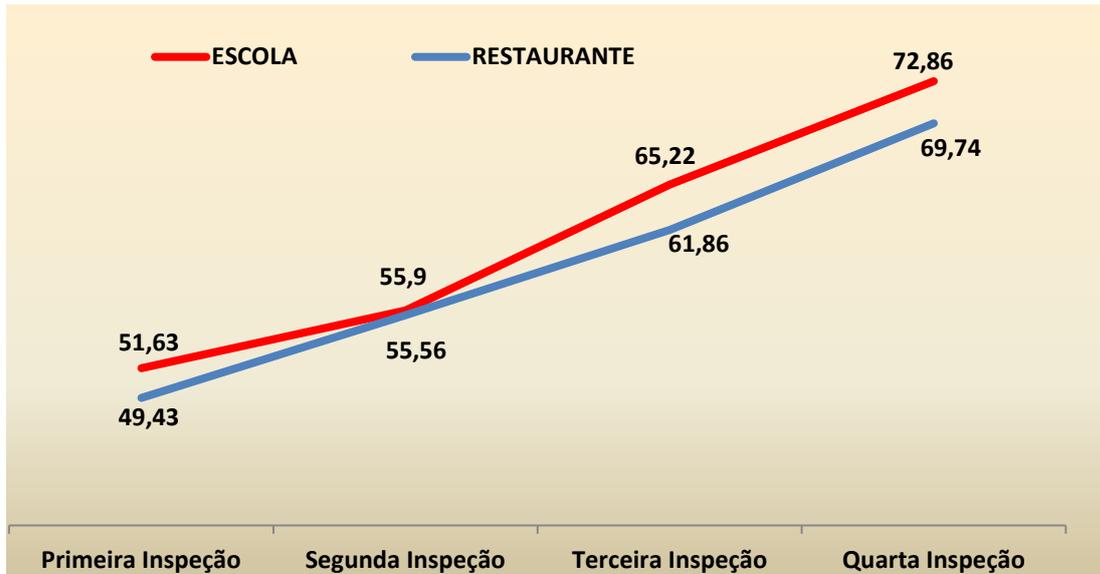


Figura 1: Média das adequações entre as quatro inspeções por local (escola/restaurante).

Análises laboratoriais

Quanto aos alimentos coletados, do total de 125 amostras, 18,4% (n=23) apresentaram-se em desacordo à legislação sanitária vigente, enquanto que o restante 81,6% (n=102) apresentaram-se dentro dos padrões pré estabelecidos em lei, não demonstrando a presença de nenhum micro-organismo patogênico; inclusive não foram detectadas a presença de amostras contendo gêneros *Clostridium* e *Salmonella* e de coliformes a 35°C; e das análises positivas, 21 apresentavam coliformes a 45°C e, apenas 01 tinha a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva e 05 a presença de *Bacillus cereus*.

Especificamente no que se refere aos restaurantes analisados, 18 amostras de um total de 104 amostras coletadas, apresentaram-se em desacordo em relação à legislação sanitária vigente. Deste total foram detectadas a presença de coliformes a 45°C (16); *Staphylococcus* coagulase positiva (01) e *Bacillus cereus* (5). Quanto aos alimentos coletados nas escolas (21); 05 estavam em desacordo com a legislação sanitária, tendo em vista ter sido detectada apenas a presença de coliformes a 45°C.

Staphylococcus spp. são comumente encontrados em diversas superfícies ambientais e principalmente na superfície corporal dos mamíferos, estando presentes na superfície nasal, cabelos, garganta e pele, sendo que a contaminação dos alimentos ocorre normalmente no momento da manipulação direta dos alimentos por indivíduos portadores assintomáticos ou por indivíduos que possuem algum tipo de infecção, geralmente cutânea (TEIXEIRA, *et al.*, 2008).

Em estudo realizado por OLIVEIRA *et al.*,(2013) em 196 amostras de alimentos provenientes de escolas da cidade de Porto Alegre/RS, constatou-se a presença do referido micro-organismo em apenas 02 (duas) destas amostras, resultado este bastante semelhante ao do presente estudo.

Ainda assim, resultado bastante parecido com o deste estudo, foi o encontrado por SOUZA *et al.*, (2009) numa empresa de fornecimento de comidas congeladas light, onde as análises microbiológicas não obtiveram nenhuma amostra positiva para o referido micro-organismo.

No que se refere à presença de *Bacillus cereus*, no presente estudo esta espécie foi detectada em 05 amostras, incluindo baião, macarrão e frango, representando um índice percentual de 4% do total de amostras coletadas.

Entre os 125 alimentos amostrados no presente estudo, conforme descrito anteriormente, 21 apresentaram a presença de *E.coli* acima dos parâmetros da legislação para Coliformes a 45°C, o que demonstra uma contaminação exclusiva por origem fecal, evidenciando uma relevante falha em determinado momento da cadeia produtiva dos alimentos, caracterizando desta forma um risco sanitário relevante e possível de ser prevenido, através da adoção de boas práticas na manipulação dos alimentos. A denominação de "coliformes a 45°C" é equivalente à denominação de "coliformes de origem fecal" e de "coliformes termotolerantes" (BRASIL, 2001).

Inclusive em um estudo feito em cozinhas e creches públicas de São Paulo, detectou-se que os manipuladores apresentaram altíssimo índice de inadequação quanto à higiene das mãos (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008).

No presente estudo os principais alimentos aos quais foram detectadas a presença de micro-organismo do grupo coliforme (*E.coli*), destaca-se o macarrão e a salada crua. Tais resultados provavelmente se deram pelo fato destes sofrerem uma manipulação inadequada, já que foi observado que o macarrão após cozimento e escorrimento, era separado manualmente, sendo tocado diretamente com as mãos pelo manipulador, o que evidentemente caracterizava uma real possibilidade de contaminação, enquanto que a salada crua não sofria um adequado processo de higienização, tendo em vista que pôde ser observado que os manipuladores esporadicamente não utilizavam sanitizantes para higienização de verduras, e também não realizavam a devida lavagem das mãos, se fazendo necessária por conta disso, uma mudança comportamental por parte dos manipuladores durante o processo, a fim de evitar contaminação microbiana.

A presença deste tipo microbiano também foi observado em um estudo realizado em escolas da rede pública de ensino da cidade de Porto Alegre ao qual constatou-se a presença de 04 (quatro) amostras de alimentos contendo a bactéria patogênica *E.coli* (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008).

Todas as doenças transmitidas por alimentos são fundamentalmente evitáveis por meio da modificação da conduta dos manipuladores. A contaminação por este tipo de micro-organismo vem a estar relacionado ainda provavelmente ao maior contato com superfícies contaminadas durante a sua preparação (GREIG *et al.*, 2007).

Dentro deste contexto uma investigação a respeito da qualidade dos alimentos durante sua produção e quando prontos para o consumo permite verificar o atendimento à legislação ou até mesmo às normas, alertando sobre a importância do papel dos estabelecimentos na produção de alimentos seguros para seus clientes e usuários (CHOUMAN; PONSANO; MICHELIN, 2010).

No presente estudo detectou-se ainda que na recepção dos alimentos não havia um controle efetivo sobre a temperatura tanto nas escolas quanto nos restaurantes, e ainda não havia manutenção dos alimentos elaborados (cozidos) sob temperatura adequada (acima de 60°C), favorecendo desta forma o desenvolvimento e multiplicação microbiana. Em apenas dois restaurantes existiam balcões térmicos, apesar disso, não era realizado o monitoramento da temperatura do equipamento. Nas escolas as refeições eram elaboradas e servidas em um intervalo de tempo inferior à duas horas, mas pelo fato de não haver o referido controle de temperatura, tal procedimento caracterizava-se como inadequado no que se refere à segurança dos alimentos.

Tabela 1: Distribuição de frequência das variáveis analisadas(local; tipo de alimento e amostras testadas).

Variáveis	n	%
Local		
Escola	21	16,8%
Restaurante	104	83,2%
Alimento		
Arroz	19	15,2%
Baião	2	1,6%
Carne	18	14,4%
Farofa	10	8,0%
Feijão	13	10,4%
Frango	15	12,0%
Macarrão	20	16,0%
Maionese	2	1,6%
Peixe	4	3,2%
Pure de batatas	1	0,8%
Salada	7	5,6%
Salada de verduras	9	7,2%
Sobremesa sal de frutas	1	0,8%
Sobremesa (bolo)	1	0,8%
Sobremesa (pudim)	2	1,6%
Sobremesa (sal.de fruta)	1	0,8%
Amostras Testadas		
Coliformes a 35°c	120	96,0%
Coliformes a 45°c	120	96,0%
Estafilococos coag. Positiva	109	87,2%
<i>Bacillus cereus</i>	109	87,2%
<i>Salmonella</i>	125	100,0%
Clostrídios	32	25,6%

Tabela 4: Resultado das análises por tipo de estabelecimento e local de coleta de amostras.

Local	Conclusão			Total
	Insatisfatório		Satisfatório	
	n	%	n	
Tipo	p-valor = 0,538			
Escola	5	23,8%	16	21
Restaurante	18	17,3%	86	104
Locais	p-valor = 0,923			
Escola 1	2	28,6%	5	7
Escola 2	2	28,6%	5	7
Escola 3	1	14,3%	6	7
Restaurante 1	1	10,0%	9	10
Restaurante 2	2	20,0%	8	10
Restaurante 3	2	20,0%	8	10
Restaurante 4	2	20,0%	8	10
Restaurante 5	1	9,1%	10	11
Restaurante 6	2	18,2%	9	11
Restaurante 7	2	18,2%	9	11
Restaurante 8	1	9,1%	10	11
Restaurante 9	4	40,0%	6	10
Restaurante 10	1	10,0%	9	10

Teste Exato de Fisher

Conclusão

Nos estabelecimentos pesquisados as análises laboratoriais demonstraram que a maior parte dos alimentos servidos encontravam-se conforme os parâmetros pré estabelecidos pela legislação vigente, já que 102 amostras não demonstraram a presença de nenhum micro-organismo patogênico, inclusive não foram detectadas a presença de amostras contendo gêneros *Clostridium* e *Salmonella* e de coliformes a 35°C; e das análises positivas, 21 apresentavam coliformes a 45°C e, apenas 01 tinha a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva e 05 a presença de *Bacillus cereus*.

Especificamente no que se refere aos restaurantes analisados, 18 amostras de um total de 104 amostras coletadas, apresentaram-se em desacordo em relação à legislação sanitária vigente. Deste total foram detectadas a presença de coliformes a 45°C (16); *Staphylococcus* coagulase positiva (01) e *Bacillus cereus* (5). Quanto aos alimentos coletados das escolas (21); 05 estavam em desacordo com a legislação sanitária, tendo em vista ter sido detectada apenas a presença de coliformes a 45°C.

Apesar disso, em todas as escolas e restaurantes avaliados, foram detectados alimentos fora dos padrões higiênico sanitários recomendados pela legislação sanitária durante o período do estudo, representando risco à saúde de seus consumidores.

Quanto à avaliação baseada no roteiro de inspeção, este demonstrou que a maioria dos estabelecimentos avaliados não atendiam as normas sanitárias, tendo em vista que diversas irregularidades nas condições higiênico sanitárias foram detectadas, o que evidentemente propicia um maior risco de contaminação dos alimentos por parte dos referidos microrganismos, e ainda contaminação de natureza diversa (química ou física) pelo não atendimento às boas práticas de manipulação, envolvendo diversas etapas, desde a aquisição dos alimentos (recepção), manipulação e armazenamento, até o consumidor final.

Tais resultados demonstram que a solução para a melhoria do funcionamento de restaurantes e escolas do ponto de vista higiênico sanitário, e a oferta de alimentos seguros estão diretamente relacionados ao contínuo treinamento e supervisão de todos os envolvidos no processo de manipulação, além de ações mais efetivas da Vigilância Sanitária local, contribuindo desta forma para a construção de uma consciência sanitária.

A intensificação das ações educativas sobre os riscos e cuidados relacionados ao processo de manipulação de alimentos nestes ambientes, aliadas ainda à aplicação de sanções administrativas em caso de descumprimento de normas sanitárias, contribui para que tais

medidas constituam ferramentas importantes na prevenção das doenças transmitidas por alimentos produzidos nestes locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APLEVICZ, K. S.; SANTOS, L. E. S.; BORTOLOZO, E. A. F. Q. Boas práticas de fabricação em serviços de alimentação situados no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v. 4, n. 2, p. 122-131, 2010.

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**, v.18, n.3, p.419-427, mai-jun. 2005.

BENEVIDES, C. M. J; LOVATTI, R. C. C. Segurança alimentar em estabelecimentos processadores de alimentos. **Revista higiene alimentar**, São Paulo, v.18, n.125, p.24-27, out. 2004.

BRASIL. Decreto-lei n. 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 de outubro de 1969.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 02 de Janeiro de 2001. Aprova o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus Anexos I e II. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, n. 7, 10 Jan.2001. Seção 1, p. 45-53.

BRASIL. Ministério da Saúde – Portal da Saúde. **Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasil, 2013. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1550>. Acesso em: 09 dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Estabelece os requisitos gerais de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos produzidos/fabricados para o consumo humano. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº146, p. 16560, 1 ago. 1997. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de

verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 126, seção 01, 23 de outubro de 2002, republicado em 06 de novembro de 2002.

BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Diário Oficial da União**, 16 de setembro de 2004.

CARRIJO, K.F.; DIAS, F.S.; PINTO, M.S.; ABREU, D.L.C.; MIRANDA, Z.B. Avaliação das boas práticas e condições higiênicossanitárias na elaboração de alimentos em um restaurante universitário do Rio de Janeiro, RJ. **Revista Higiene Alimentar**. v.24,n.184, p. 38-41, 2010.

CHOUMAN, K.; PONSANO, E. H. G.; MICHELIN, A. F. Qualidade microbiológica de alimentos servidos em restaurantes *self-service*. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 261-6, 2010.

FERREIRA, E. O.; CAMPOS, L. C. Salmonella. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap, 43, p. 329-338.

GREIG, J.D.; TODD E.C.; BARTLESON, C.A; MICHAELS, B.S. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 1. Description of the problem, methods, and agents involved. **Journal of Food Protection** 2007; 70(7):1752-1761.

GUIMARÃES, S. L., FIGUEIREDO, E. L. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de panificadoras localizadas no município de Santa Maria do Pará-PA. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 04, n. 02: p.198-206, 2010.

MEDEIROS, L.; DALL'AGNOL, L. P.; BOTTON, S. A.; SMANIOTTO, H; POTTER, R.; CAMPOS, M.M. A.; MATTOS, K M.; LOPES, L .F.D.; SANGIONI, L.A. Qualidade higiênico-sanitária dos restaurantes cadastrados na Vigilância Sanitária de Santa Maria, RS,

Brasil, no período de 2006 a 2010. **Revista Ciência Rural**. 2013, vol.43, n.1, pp. 81-86. Epub Dec 04, 2012. ISSN 0103-8478.

MELO, A.A.M. **Análise das condições higiênico-sanitárias em restaurantes de um município do estado de Goiás**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, da Universidade Federal de Goiás. 2010.

MELLO, A. G; GAMA, M. P; MARIN, V.A; COLARES; L. G. **Knowledge of food handlers concerning good practices in popular public restaurants in the State of Rio de Janeiro, Brazil** . Brazilian Journal of Food Technology., Campinas, v. 13, n. 1, p. 60-68, jan./mar. 2010.

MUSTAFA, M.M.S.; JAIN, L.C.S.; AGRAWAL, C.V.K. **Food Poisoning Outbreak in a Military Establishment**. MJAFI [online], v. 65, n. 3, p. 240-243, 2009.

OLIVEIRA, A.B.A.; CAPALONGA,R.; SILVEIRA, J.T.; TONDO, E.C.; CARDOSO, M.R.I. Avaliação da presença de microrganismos indicadores higiênico-sanitários em alimentos servidos em escolas públicas de Porto Alegre, Brasil. **Ciência e saúde coletiva** [online]. 2013, vol.18, n.4, pp. 955-962. ISSN 1413-8123.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A.L.D.; TADDEI, J. A. A.C. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas**. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2008, vol.13, n.3, pp. 1051-1060. ISSN 1413-8123.

OMS.Organização Mundial de Saúde. **Foodborne disease**, disponível em <<http://www.who.int>>. Acesso em 19 agosto de 2010.

SACCOL, A.L.F. **Sistematização de ferramentas de apoio para Boas Práticas em serviços de alimentação**. 2007. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e tecnologia dos Alimentos) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2007.

SOARES, C. M.; VALADARES, G. F.; AZEREDO, R. M. C.; KUAYE, A.Y. Contaminação ambiental e perfil toxigênico de *Bacillus cereus* isolados em serviços de alimentação. **Revista Ciência Rural** [online]. 2008, vol.38, n.2, pp. 504-510. ISSN 0103-8478.

SOUSA, C. L.; NEVES, E. C. A.; LOURENÇO, L. F. H.; COSTA, E. B.; MONTEIRO, R. R. C. Diagnóstico das condições higiênico sanitárias e microbiológicas de empresa fornecedora de comidas congeladas light na cidade de Belém/PA. **Revista Alimentação e Nutrição**, Araraquara, v.20, n.3, p. 375-381, jul./set. 2009.

TODD, E.C; GREIG J.D; BARTLESON, C.A; Michaels, B.S. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 3. Factors contributing to outbreaks and description of outbreak categories. **Journal of Food Protection** 2007; 70(9):2199-2217.

WILLHELM, F.F.; RUIZ, E.; OLIVEIRA, A.B.; Cantina escolar: qualidade nutricional e adequação da legislação vigente. **Revista HCPA**. Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, v.30, n.3, 2010. p.266-270.