

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA

ISABELLA LOPES NONATO

**Segurança alimentar e nutricional: capacitação em boas práticas,
análise microbiológica e da composição centesimal de alimentos
comercializados nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da
Universidade Federal de Uberlândia**

**Uberlândia – MG
2013**

ISABELLA LOPES NONATO

**Segurança alimentar e nutricional: capacitação em boas práticas,
análise microbiológica e da composição centesimal de alimentos
comercializados nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da
Universidade Federal de Uberlândia**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Ciências da Saúde da Faculdade de
Medicina da Universidade Federal
de Uberlândia, como requisito
parcial para obtenção do título de
Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof. Dra. Daurea Abadia de Souza

Uberlândia – MG

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

N812s Nonato, Isabella Lopes, 1985-
2013 Segurança alimentar e nutricional: capacitação em boas práticas, análise microbiológica e da composição centesimal de alimentos comercializados nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia / Isabella Lopes Nonato. -- 2013.
194 f. : il.

Orientador: Daurea Abadia de Souza.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.
Inclui bibliografia.

1. Ciências médicas - Teses. 2. Segurança alimentar - Teses.
3. Alimentos - Análise - Teses. 4. Higiene alimentar - Teses. I. Souza, Daurea Abadia de. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

CDU: 61

FOLHA DE APROVAÇÃO

Isabella Lopes Nonato

Segurança alimentar e nutricional: capacitação em boas práticas, análise microbiológica e da composição centesimal de alimentos comercializados nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovado em: 31/01/2013

Banca Examinadora

Prof. Dr. Walter Belik

Instituição: Universidade Estadual de Campinas

Profa. Dra. Denise Von Dolinger de Brito

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia

Profa. Dra. Erika Maria MarcondesTassi

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia

Profa. Dra. Daurea Abadia de Souza

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia

*Aos meus pais, Márcio e Heloisa, pela educação e estímulo ao
conhecimento.*

Ao meu irmão Marcello pelo apoio, amizade e dedicação.

À minha avó Anelita, pelo amor incondicional.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À querida Dra. Daurea por ser mais que uma orientadora. Sempre dedicada e atenciosa com a firmeza e dedicação de um profissional extremamente competente. Obrigada por toda a sabedoria e ensinamentos repassados e principalmente pela amizade.

Ao Cassiano pela paciência, orientação e atenção durante todo o processo de testes e realização das análises microbiológicas e da composição centesimal.

À Vivian Fonseca e às Profa. Grazieli Pascoal e Erika Tassi pelo apoio e orientação realizados durante desenvolvimento deste estudo.

À Profa. Cibele Crispim e ao Prof. Quintiliano Siqueira pelo apoio durante o desenvolvimento do estudo.

Aos Prof. Carlos Ueira e Erika Tassi pela colaboração no momento da qualificação.

Às Profa. Erika, Cida e Carla, responsáveis pelo Laboratório de Bromatologia e Microbiologia de Alimentos, Laboratório de Segurança Alimentar e Laboratório de Bromatologia, respectivamente, por terem autorizado a realização das análises nos locais.

À Carla, Ernanda, Sr. Odécio, e Hugney, pela paciência e colaboração durante todo o período de aprendizagem e posterior realização das análises.

Aos professores do programa de pós-graduação pelas excelentes aulas ministradas.

Ao Prof. Renato Pereira e ao Sebastião Mariano, da Prefeitura de *Campus*, pelo apoio e incentivo ao desenvolvimento e realização deste estudo.

Ao programa de pós-graduação, na pessoa do Prof. Carlos Henrique Martins, pelo auxílio na compra do material para realização das análises.

As alunas do curso de nutrição Josiane Paz e Laura Carrijo pelo companheirismo e ajuda no desenvolvimento do estudo.

Aos colegas do curso pelo companheirismo em sala de aula e à amiga Luciana Almeida pela amizade e apoio incondicional.

Às secretárias do programa de pós-graduação, especialmente à Gisele, por toda paciência e disponibilidade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão de Bolsa de mestrado.

*"Sê humilde para evitar o orgulho, mas voa alto
para alcançar a sabedoria." (Santo Agostinho).*

RESUMO

A segurança alimentar e nutricional (SAN) consiste na realização do direito de todos ao acesso regular a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde. Os alimentos de rua e/ou de lanchonetes podem representar um risco para a SAN e a saúde dos consumidores, ocasionando doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e doenças transmitidas por alimentos (DTA). O objetivo do estudo foi avaliar fatores de segurança alimentar em pontos de venda e/ou alimentos comercializados por vendedores ambulantes e em lanchonetes nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. O estudo foi desenvolvido de forma transversal, com abordagem analítica para os alimentos comercializados e de forma prospectiva descritiva, com abordagem quantitativa/semi-quantitativa para os fatores higiênico-sanitários dos pontos de venda (PV). Foram investigados os PV de dez vendedores ambulantes e de quatro lanchonetes e amostras de alimentos de rua (salgados) e de lanchonetes (salgados e sucos de laranja). Uma ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) foi aplicada nos PV de alimentos antes e três meses após realização de capacitação em boas práticas de fabricação (BPF) de alimentos. Alimentos adquiridos nos PV foram analisados para coliformes a 45°C e *Staphylococcus* coagulase positiva. Análises de bolores e leveduras foram realizadas, especificamente, em amostras de sucos de laranja. Na primeira aplicação da FIHS nos PV de alimentos de rua, 9/10 PV inspecionados foram classificados como ruim (<50% de itens em adequação) e um PV foi classificado como regular (51-75% de adequação). Na segunda aplicação da FIHS, realizada três meses após o curso de capacitação em BPF, 4/10 PV de alimentos de rua foram classificados como regular, e seis PV continuaram sendo classificados como ruim. Na primeira aplicação da FIHS nas lanchonetes, 3/4 PV foram classificados como regular e um PV apresentou classificação bom (>75% de itens em adequação). Na segunda aplicação da FIHS, realizada três meses após o curso de capacitação em BPF, 2/4 PV continuaram sendo classificados como regular, e um PV passou de regular para bom, totalizando 2/4 PV classificados como bom. O valor energético (VE) médio (kcal/100g) dos alimentos analisados foi de 260,45 e de 247,19 para os salgados comercializados pelos ambulantes (n=12) e lanchonetes (n=12), respectivamente, e de 56,71 para as amostras de sucos de laranja (n=4). A distribuição energética percentual média para proteínas, lipídeos e carboidratos foi de 18,04; 34,64 e 47,32, respectivamente, para os alimentos de rua; de 17,37; 31,86 e 50,77, respectivamente, para os salgados de lanchonete; e de 3,80; 0,0 e 96,21, respectivamente, para sucos de laranja. Todas as amostras de alimentos de rua apresentaram contagem de coliformes totais e fecais <3NMP/g de alimento e *Staphylococcus* coagulase positiva <10UFC/g (valores abaixo da faixa de referência dos métodos). As amostras de salgados adquiridas nas lanchonetes apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva <10 UFC/g de alimento. Três amostras de salgados adquiridas nas lanchonetes apresentaram contagens de coliformes totais e fecais superiores aos limites estabelecidos para consumo humano, com valores de 240, 240, e > 1.100 NMP/mL. Todas as amostras de sucos de laranja apresentaram contagem de bolores e leveduras >6,5 x 10⁶ UFC/g (valor de referência para alimentos 5 x 10³ UFC/g). Após a ministração do curso de capacitação em BPF, na 2ª. aplicação da FIHS, os PV de alimentos de rua apresentaram maior número de mudanças favoráveis em itens de adequação das

condições higiênico-sanitárias do que as lanchonetes. Devido à contaminação para coliformes totais e fecais e bolores e leveduras de amostras de salgados e sucos de laranja, apesar da infra-estrutura adequada, os alimentos comercializados pelas lanchonetes podem induzir DTA e representam um risco para a SAN. Nenhum alimento de rua apresentou contaminação microbiológica. A maioria dos salgados analisados apresentou alta densidade energética, com altos teores de lipídeos, o que pode contribuir para o surgimento de DCNT. A quantidade de proteína de todos os salgados analisados foi apropriada. Portanto, os PV de alimentos de rua e as lanchonetes representam um risco a SAN da comunidade universitária e da população em geral. A capacitação periódica em BPF de alimentos, a inspeção periódica das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos e a educação nutricional são fatores indispensáveis para garantia da SAN para a população em geral, e, particularmente, para a comunidade da Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras-chave: segurança alimentar e nutricional; alimentos de rua; capacitação em boas práticas; qualidade higiênico-sanitária; qualidade microbiológica e nutricional; doenças transmitidas por alimentos.

ABSTRACT

Food security and nutrition (FSN) is the realization of the right of everyone to have regular access to quality food in sufficient quantity, based on health promoting food practices. The street foods and/or snack foods can pose a risk to consumer health and to FSN, causing chronic non-communicable diseases (CND) and foodborne disease (FBD). The aim of the study was to evaluate factors of food security at points of sale (PS) and/or foods sold by street vendors and cafeterias at *Campi* of Santa Monica and of Umuarama of the Federal University of Uberlândia. The study was conducted in a cross-sectional analytical approach for marketed food and a prospective descriptive study, with quantitative/semi-quantitative approach to the hygienic and sanitary factors of PS. Were investigated PV of ten hawkers and four cafeterias and samples of street foods (snacks) and cafeterias (snacks and orange juice). A hygienic-sanitary inspection questionnaire (HSIQ) was applied to the PS before and three months after completion of training in good manufacturing practices (GMP) for food. Food purchased in PS were analyzed for coliforms 45°C and *Staphylococcus* coagulase positive. Analysis of molds and yeasts were carried, specifically, in samples of orange juice. In the first application of HSIQ in the PS of food street, 9/10 PV inspected were classified as poor (<50% of items in adequacy) and a PV was classified as regular (51-75% adequacy). In the second application of HSIQ held three months after the training course on GMP, 4/10 PS of street foods were classified as regular, and six PV continued to be classified as bad. In the first application of HSIQ in cafeterias, 3/4 PS were classified as regular and 1/4 PV was classified as good (> 75% of items on adequacy). In the second application of HSIQ held three months after the training course on GMP, 2/4 PV continued to be classified as regular, and a PV went from regular to good, totaling 2/4 PV rated as good. The energy value (EV) average (kcal/100g) food analyzed was 260.45 and 247.19 for snacks sold by street vendors (n=12) and cafeterias (n=12), respectively, and 56.71 for the orange juice samples (n=4). The average percentage energy distribution for proteins, lipids and carbohydrates was 18.04, 34.64 and 47.32, respectively, for the street food; 17.37, 31.86 and 50.77, respectively, for the cafeteria snack foods, and of 3.80, 0.0 and 96.21, respectively, for orange juice. All samples of street foods showed counts of total and fecal coliforms < 3NMP/g of food and *Staphylococcus* coagulase positive <10 UFC/g (values below the reference range of methods). Samples snacks of cafeteria showed counts of *Staphylococcus* coagulase positive <10UFC/g of food. Three samples of snacks purchased in cafeterias presented counts of total and fecal coliforms exceeding the limits for human consumption, with values of 240, 240, and > 1100NMP/mL. All samples of orange juice exhibited molds and yeasts count > 6.5 x 10⁶UFC/g (reference value for foods 5 x 10³UFC/g). After the administration of the training course on GMP, in the 2nd. application of the HSIQ, PS of street foods had a greater number in favorable changes of items in adequacy hygienic-sanitary than the cafeterias. Due to contamination for total and fecal coliforms and molds and yeasts in samples of snacks and orange juice, despite the adequate infrastructure, foods sold by cafeterias can induce FBD and pose a risk to the FSN. None of street foods showed microbiological contamination. Most snack foods analyzed showed high energy density with high levels of lipids, which may contribute to the emergence of CND. The amount of protein of all snack foods analyzed was appropriately. So, the PV of street

foods and snack bars represent a risk of FSN to the university community and the general population. The periodical training on GMP of food, periodic inspection of hygienic-sanitary conditions of establishments and nutrition education are imperative for ensuring the FSN to the general population, and particularly to the community of the Federal University of Uberlândia.

Keywords: food and nutrition security; street foods; training in good practice; hygienic-sanitary quality, microbiological and nutritional quality; foodborne illness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Preparação das amostras para realização de análises da composição centesimal.	pg. 36
Figura 2: Processamento inicial das amostras.....	pg. 45
Figura 3: Protocolo experimental para realização das análises de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulase positiva	pg. 52
Figura 4: Distribuição energética de proteínas de amostras de alimentos de rua	pg. 87
Figura 5: Distribuição energética de lipídeos de amostras de alimentos de rua	pg. 87
Figura 6: Distribuição energética de carboidratos de amostras de alimentos de rua	pg. 87
Figura 7: Distribuição energética de proteínas de amostras de alimentos de lanchonete	pg. 96
Figura 8: Distribuição energética de lipídeos de amostras de alimentos de lanchonete	pg. 96
Figura 9: Distribuição energética de carboidratos de amostras de alimentos de lanchonete	pg. 96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: : Itens em conformidade de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 58

Tabela 2: Itens em conformidade para condições ambientais de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 59

Tabela 3: Itens em conformidade para condições higiênicas de materiais e utensílios de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 61

Tabela 4: Itens em conformidade de pontos de venda de alimentos de rua para perfil dos vendedores e/ou manipuladores, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 62

Tabela 5: Itens em conformidade para controle de qualidade no ponto de venda de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 64

Tabela 6: Itens em conformidade para classificação geral de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 66

Tabela 7: Itens em conformidade de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 69

Tabela 8: Itens em conformidade para condições ambientais de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 70

Tabela 9: Itens em conformidade para condições higiênicas de materiais e utensílios de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 71

Tabela 10: Itens em conformidade para perfil dos vendedores e/ou manipuladores de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 72

Tabela 11: Itens em conformidade para controle de qualidade no ponto de venda de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 73

Tabela 12: Itens em conformidade para controle de classificação geral de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária pg. 76

Tabela 13: Composição centesimal e distribuição energética de alimentos de rua pg. 86

Tabela 14: Análises microbiológicas de amostras de alimentos de rua pg. 89

Tabela 15: Composição centesimal e distribuição energética de alimentos de lanchonete pg. 95

Tabela 16: Composição centesimal e distribuição energética de sucos de laranja pg. 99

Tabela 17: Análises microbiológicas de amostras de alimentos comercializados em lanchonetes pg. 101

Tabela 18: Análises microbiológicas de amostras de sucos de laranja comercializados em lanchonetes pg. 103

Tabela 19: Comparação da distribuição energética de amostras de alimentos /
salgados analisadas no presente estudo com dados de uma tabela de composição
centesimal pg. 171

Tabela 20: Comparação da distribuição energética de amostras de sucos de laranja
analisadas no presente estudo com dados de tabelas de composição centesimal
..... pg. 172

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

a, b, ..., k, l – símbolos utilizados para demonstrar a significância das análises estatísticas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AOAC - *Association of Official Analytical Chemists*

APHA - *American Public Health Association*

BDA - Ágar Batata Dextrose Acidificado

BHI - Caldo Infusão Cérebro Coração

BP - Ágar Baird Parker

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CEP-UFU – Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia

CEPES/IE/UFU - Centro de Pesquisas Econômico-Sociais, Instituto de Economia, Universidade Federal de Uberlândia

cm – Centímetro

COMSEA – Conselho Municipal de Segurança Alimentar

CONSEA-MG – Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável de Minas Gerais

CRSANS - Comissões Regionais de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável

DIRAC – Diretoria de Administração e Controle Acadêmico

DCNT – Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DHAA - Direito Humano à Alimentação Adequada

DTA – Doenças Transmitidas por Alimentos

EC - Caldo *Escherichia coli*

et al. – e colaboradores

f_{HCl} - fator de correção do ácido clorídrico

FAMED-UFU – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia

FAMEV-UFU - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia

FAO – *Food and Health Organization*

FIHS – Ficha de Inspeção Higiênico-Sanitária

g – Grama

h - Hora

HC-UFU – Hospital de Clínicas, Universidade Federal de Uberlândia

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFTM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro

kcal – Quilocalorias

L – Lanchonete

LI-LS – Limite inferior – limite superior

LST - Caldo Lauril Sulfato Triptose

MG – Minas Gerais

m² – Metro quadrado

mL – Mililitro

mm - Milímetro

n – Tamanho da amostra

N – Normalidade

NEPA-UNICAMP – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, Universidade Estadual de Campinas

NMP - Número Mais Provável

OIT – *Organización Internacional del Trabajo*

OMS - Organização Mundial da Saúde

OMS/ IBFAN-BRASIL/ MINISTÉRIO DA SAÚDE – Organização Mundial de Saúde, Instituto *International Baby Food Action Network* Brasil, Ministério da Saúde

OPAS/OMS – Organização Pan-Americana de Saúde, Organização Mundial de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

p – Significância

P amostra - Peso da amostra

P.A. - Para Análise

per capta – por cabeça

PC - Plasma de Coelho

PNAN – Programa Nacional de Alimentação e Nutrição

POF – Pesquisa de Orçamento Familiar

PREFE - Prefeitura de *Campus*, Universidade Federal de Uberlândia

PV – Ponto de Venda

PV_AL – Ponto de venda de alimento de lanchonete

PV_AR – Ponto de venda de alimento de rua

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RS – Rio Grande do Sul

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

S. aureus - *Staphylococcus aureus*

SAN – Segurança Alimentar e Nutricional

SANS - Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

TACO – Tabela brasileira de composição de alimentos

Temp. – Temperatura

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

UFC - Unidades Formadoras de Colônia

VB - Caldo Verde Bile Brilhante

VE – Valor Energético

VET - Valor Energético Total

V_{branco} - Média dos volumes das soluções utilizadas nas titulações dos brancos

VISA – Vigilância Sanitária

V_{HCl} - Volume de ácido clorídrico da amostra

WHO – *World Health Organization*

WHO/FAO – *World Health Organization, Food and Health Organization*

°C – Grau Celsius

% - Porcentagem

< - Menor

> - Maior

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	1
I.1. SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	2
I.1.1. Breve Histórico da Instituição da Política de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável em Minas Gerais e Uberlândia	3
I.2. COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS.....	5
I.2.1. Alimentos comercializados em estabelecimentos regulamentados	5
I.2.2. Alimentos comercializados em estabelecimentos não regulamentados	7
I.3. ALIMENTOS DE RUA.....	8
I.4. QUALIDADE DE ALIMENTOS	11
I.4.1. Boas Práticas de Fabricação de Alimentos	11
I.5. DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	13
I.5.1. Doenças de origem microbiológica transmitidas por alimentos	13
I.5.2. Doenças crônicas não-transmissíveis e qualidade nutricional dos alimentos.....	18
II. OBJETIVOS	21
II.1. OBJETIVO GERAL	22
II.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
III. MATERIAL E MÉTODOS	23
III.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	24
III.2. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	25
III.3. CASUÍSTICA, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	25
III.4. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	26
III.4.1. Características de Uberlândia.....	26
III.4.2. Universidade Federal de Uberlândia	27
III.4.3 Pontos de venda dos alimentos.....	28
III.5. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO	30

III.6. MÉTODOS.....	32
III.6.1. Instrumentos	32
III.6.2. Capacitação em boas práticas de fabricação de alimentos	33
III.6.3. Análises microbiológicas e composição centesimal	34
III.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	54
III.8. ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	55
IV. RESULTADOS.....	56
IV.1 PONTOS DE VENDA DE ALIMENTOS.....	57
IV.1.1. Aplicação da Ficha de Inspeção Higiênico-sanitária	57
IV.2 CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS.....	77
IV.3 ANÁLISES DE ALIMENTOS	82
IV.3.1 Alimentos de rua	82
IV.3.2 Alimentos de lanchonete	90
VI. DISCUSSÃO	104
VII. CONCLUSÃO	113
VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
X. ANEXOS	135
Anexo A – Protocolo CEP / UFU.....	136
Anexo B – Tabela de Número Mais Provável (NMP)	137
XI. APÊNDICES	138
Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	139
Apêndice B - Ficha de Inspeção Higiênico-Sanitária	140
Apêndice C – Capacitação em boas práticas de fabricação.....	142
Apêndice D – Procedimentos técnicos para análise de proteínas	157
Apêndice E – Procedimentos técnicos para análise de lipídeos	159
Apêndice F – Procedimentos técnicos para análise de umidade	160

Apêndice G – Procedimentos técnicos para análise de cinzas.....	162
Apêndice I – Procedimentos técnicos para análise de <i>Staphylococcus aureus</i>	165
Apêndice J – Procedimentos técnicos para análise de bolores e leveduras.....	168
Apêndice K – Tabelas de comparação da distribuição energética de alimentos analisados no presente estudo com dados de tabelas de composição centesimal.....	170

I. INTRODUÇÃO

I.1. SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

A segurança alimentar e nutricional (SAN) consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (ALTEKRUSE *et al.*, 1999; BRASIL, 2006a).

A SAN está presente na agenda pública do Brasil e diretamente relacionada à estrutura político-institucional de diversos setores governamentais. A partir da década de 90, a relevância dada à qualidade dos alimentos foi intensificada com a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Ministério da Saúde (BRASIL, 1999). O objetivo de sua criação foi promover a proteção da saúde da população através do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços. A obediência à legislação vigente e o seguimento às Normas Técnicas Regulamentares da ANVISA tem sido de grande importância para a garantia da qualidade dos serviços de alimentação, minimizando a contaminação de alimentos e o surgimento de doenças transmitidas por alimentos (DTA) na população brasileira (FERREIRA-NETO *et al.*, 2007).

Nos últimos anos tem sido crescente o nível de atenção para os aspectos culturais, ambientais, de saúde e sanitários como principais áreas da segurança alimentar. Devido ao aumento do número de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e de DTA contaminados por micro-organismos, a definição de SAN também tem sido discutida em função dos riscos causados pelos alimentos. Mais recentemente, organizações governamentais e instituições de ensino têm realizado

amplas discussões, visando a criação e implementação de programas que garantam à população brasileira alimentos e produtos alimentares que sejam seguros à saúde do ponto de vista microbiológico e nutricional (FORSYTHE, 2002).

Em síntese, a SAN abrange: *i)* a ampliação das condições de acesso aos alimentos; *ii)* a promoção da saúde, nutrição e alimentação da população, incluindo grupos específicos e em situação de vulnerabilidade social; e *iii)* o aproveitamento e a garantia da qualidade sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, promovendo melhorias do estilo de vida e a adoção de práticas alimentares saudáveis, respeitando sempre a diversidade étnica e cultural da população (BRASIL, 2006a).

I.1.1. Breve Histórico da Instituição da Política de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável em Minas Gerais e Uberlândia

O Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável de Minas Gerais - CONSEA-MG foi criado em 1999 pelo Decreto nº 40.324 do Governador do Estado, com objetivo de deliberar, propor e monitorar ações e políticas de segurança alimentar e nutricional sustentável (SANS) no âmbito do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 1999). A missão do CONSEA-MG é garantir o direito humano à alimentação adequada a todos os habitantes do Estado de Minas Gerais, por meio do controle social das políticas e ações públicas de SANS em articulação do governo com as instituições da sociedade.

No ano de 2002 o CONSEA-MG iniciou sua trajetória rumo às políticas descentralizadoras com a criação das Comissões Regionais de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável - CRSANS. A CRSANS do Triângulo II (CRSANS Triângulo

II) é uma extensão do CONSEA-MG nas discussões e ações de SANS. A Coordenação da CRSANS tem a missão de promover avanços nas políticas públicas que promovam o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), juntamente com os representantes de cada um dos 27 municípios da CRSANS Triângulo II (COMISSÃO REGIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL SUSTENTÁVEL DO TRIÂNGULO II, 2012).

Em 2006, por intermédio da Lei nº15.982 (MINAS GERAIS, 2006), o Governo de Minas Gerais instituiu a Política Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável. O leque de ações da Lei 15.982 é abrangente sendo que suas diretrizes incluem o combate à fome¹; o enfrentamento das questões atinentes à desigualdade de renda²; o fortalecimento da agricultura familiar ecológica e das ações relativas ao meio ambiente e a sustentabilidade. Ressalta-se ainda a preocupação com a qualidade da alimentação, a educação alimentar, e o respeito à diversidade dos hábitos alimentares, além das diretrizes referentes à inclusão dos diversos segmentos da sociedade civil organizada e a municipalização de ações.

A cidade de Uberlândia possui a Lei nº 8.825, aprovada em 20 de setembro de 2004, que instituiu o Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional – COMSEA/Uberlândia/MG (UBERLÂNDIA, 2004). No entanto, até o presente momento, ainda não foram nomeados os representantes do órgão, ou seja, a Segurança Alimentar do município permanece desarticulada. As poucas políticas públicas existentes estão relacionadas a atividades do CONSEA/MG, e aos projetos de extensão/pesquisa desenvolvidos por pesquisadores das Instituições de Ensino

¹ Através do atendimento emergencial e da promoção de medidas que a médio ou longo prazo possibilitam o acesso à alimentação.

² Englobam a questão da concentração fundiária, base da desigualdade de renda e questão de trato político sensível.

Superior da cidade de Uberlândia (Universidade Federal de Uberlândia-UFU; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro-IFTM, *Campus Uberlândia*; entre outras).

I.2. COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS

Em todo o mundo os alimentos são comercializados em estabelecimentos regulamentados e não regulamentados. Estabelecimentos regulamentados são conceituados como aqueles que possuem legislação específica para comercialização de produtos e serviços em determinado local (SEBRAE-SP, 2005). Entre os exemplos de estabelecimentos regulamentados podem ser citados comércios localizados nas ruas e em shoppings, tais como, copiadoras, restaurantes e lanchonetes, incluindo lanchonetes em universidades. Estabelecimentos não regulamentados são conceituados como aqueles que não possuem autorização para comercializar produtos e serviços em um determinado local (SEBRAE-SP, 2005). Os pontos de venda de camelôs e de vendedores ambulantes de produtos ou alimentos são exemplos de estabelecimentos não regulamentados.

I.2.1. Alimentos comercializados em estabelecimentos regulamentados

A comercialização de alimentos em estabelecimentos regulamentados deve atender à normatização da atividade, estabelecida na Política Nacional de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2013; BRASIL, 2012).

O estado de Minas Gerais possui uma regulamentação específica para promoção da educação alimentar e nutricional nas escolas públicas e privadas do sistema estadual de ensino estabelecida na Lei nº 18.372, de 04 de setembro de 2009 (MINAS GERAIS, 2009), que acrescenta dispositivo à Lei nº 15.072, de 05 de abril de 2004 (MINAS GERAIS, 2004). A Lei nº 15.072 tem como diretriz principal o estímulo à formação de hábitos alimentares saudáveis em crianças e adolescentes, e, extensivamente, a suas famílias e comunidades. No dispositivo estabelecido na Lei nº 18.372 é destacado a importância da qualidade dos alimentos para a promoção da saúde, com ênfase na SAN e na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis. Mais especificamente é estabelecido que:

"Art. 3º-A. Os lanches e as bebidas fornecidos e comercializados nas escolas das redes pública e privada do Estado serão preparados conforme padrões de qualidade nutricional compatíveis com a promoção da saúde dos alunos e a prevenção da obesidade infantil.
§ 1º. São vedados, nos estabelecimentos a que se refere o caput deste artigo, o fornecimento e a comercialização de produtos e preparações com altos teores de calorias, gordura saturada, gordura trans, açúcar livre e sal, ou com poucos nutrientes, nos termos de regulamento (MINAS GERAIS, 2009)."

A Prefeitura Universitária, Universidade Federal de Uberlândia (PREFE-UFU) possui um Projeto Básico para licitação de lanchonetes nos *Campi*. O cardápio sugerido apresenta especificações visando garantir uma alimentação saudável, com opção para comercialização de alimentos "in natura", e proibição de venda de salgados preparados a base de fritura e de alimentos que tenham gordura hidrogenada em sua composição (PREFE-UFU, 2013).

I.2.2. Alimentos comercializados em estabelecimentos não regulamentados

A economia informal compreende uma área econômica complexa que tem apresentado um crescimento acentuado em todo o mundo, incluindo um número cada vez maior de trabalhadores e empresas (urbanas e rurais) que atuam em diversas áreas comerciais, sem registro oficial junto aos órgãos competentes (ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT, 2002). Na economia informal estão incluídos trabalhadores por conta própria dedicados a atividades de subsistência, tais como, vendedores ambulantes de alimentos, engraxates, recicladores e trabalhadores a domicílio; trabalhadores em empresas ou fábricas que são assalariados, porém não registrados; e trabalhadores independentes em geral, que não tem registro oficial, mas que prestam serviço terceirizado e eventual (OIT, 2002; DIAS *et al.*, 2008).

Chakravarty e Canet (1996) classificam os vendedores ambulantes de alimentos nas categorias móveis, semi-móveis e fixos. Entre os ambulantes móveis estão incluídos aqueles que possuem uma unidade móvel de venda de alimentos, como cestas ou carriolas, sem um local específico de atuação. Os ambulantes semi-móveis são aqueles que possuem uma unidade móvel de venda de alimentos, motorizada ou não, atuando diariamente em um local específico. Em adição, os vendedores ambulantes fixos são aqueles que comercializam alimentos em estruturas fixas, tais como, barracas ou lojas, em pontos específicos da cidade.

A venda de alimentos nas ruas é uma característica do estilo de vida dos países com alto índice de desempregados, baixos salários, oportunidades de emprego limitadas e rápida urbanização (DÍAS *et al.*, 2008). Em adição, as

mudanças no estilo de vida da sociedade têm motivado o comércio de ambulantes, principalmente nos grandes centros urbanos, devido ao fato dos consumidores geralmente trabalharem longe de suas residências, dificultando o acesso no horário das refeições. De acordo com levantamento realizado em 2001 pela *Food and Agriculture Organization* (FAO), cerca de 2,5 milhões de pessoas em todo o mundo consumiam alimentos em via pública (CAVALLI; SALAY, 2007, MADEIRA; FERRÃO, 2002).

No Brasil, o consumo de alimentos fora de casa foi identificado pela Pesquisa de Orçamento Familiar (POF 2002-2003) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Embora não tenha sido avaliado especificamente o consumo de alimentos de rua, no período compreendido entre 2002-2003 foi demonstrado que a população urbana brasileira gastou 25,7% da renda familiar com o consumo de alimentos fora de casa (BRASIL, 2010a). Na POF realizada no período compreendido entre 2008-2009 foi identificado que o consumo de alimentos fora de casa aumentou para 31,1% (BRASIL, 2010b).

I.3. ALIMENTOS DE RUA

Alimentos comercializados por ambulantes ou “alimentos de rua” são definidos como “alimentos e bebidas prontos para o consumo, preparados e/ou vendidos em lugares públicos, sem a necessidade de outro processo ou preparação” (WHO, 2002). Chakravarty e Canet (1996) classificam os alimentos de rua nas categorias: *i)* alimentos preparados dentro de pequenas fábricas e vendidos por ambulantes; *ii)* alimentos preparados na casa do ambulante e colocados à venda; e *iii)* alimentos preparados e vendidos no próprio ponto de venda.

Mais frequentemente, os produtos comercializados por vendedores ambulantes são alimentos regionais ou alimentos de preparo rápido e baixo custo, oferecidos em locais de fácil acesso, tais como, terminais de ônibus, praças, escolas, hospitais, estações ferroviárias, entre outros. É prática comum que os produtos utilizados para a preparação dos alimentos de rua sejam de qualidade inferior, armazenados de maneira inadequada e mantidos em temperaturas não condizentes com as estabelecidas pelos órgãos regulamentadores (LUCCA; TORRES, 2002). São exemplos de alimentos de rua os salgados, cachorros-quentes, pasteis, churros, pipoca, caldo de cana, acarajés, doces caseiros, queijo, rapadura, milho verde cozido, frutas e hortaliças (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 1996).

Os alimentos de rua apresentam diversos benefícios para ambulantes e consumidores. Esses produtos alimentares são uma forma rápida, barata e conveniente de consumir alimentos por pessoas de baixo nível socioeconômico. É prática comum que os alimentos de rua contribuam para o fortalecimento de hábitos alimentares tradicionais e regionais, sendo uma maneira atrativa para a alimentação de turistas, devido às diversas variedades de alimentos locais. Em adição, os alimentos de rua comumente representam uma importante fonte de renda para um número considerável de pessoas e uma chance de auto-emprego e oportunidade de crescer em um negócio próprio, sem a necessidade de grandes investimentos de capital (GARCIA-CRUZ *et al.*, 2007; WHO, 1996; FAO, 1989).

Contudo, o comércio informal de produtos alimentícios também pode acarretar sérios problemas para os consumidores, devido, entre outros fatores, à dificuldade de controle da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos de rua, associada à grande diversidade de pontos de venda, mobilidade dos vendedores

ambulantes e a natureza temporária da atividade. Em adição, as questões referentes ao controle da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos de rua podem estar associadas à baixa escolaridade e ao pouco conhecimento dos ambulantes sobre noções básicas a respeito de alimentos seguros e de boas práticas de fabricação. Aspecto adicional referente à baixa qualidade dos alimentos de rua é a intenção de lucro rápido com a utilização de matéria-prima de qualidade duvidosa, tanto em termos higiênico-sanitários, quanto em relação à composição nutricional (WHO, 1996).

No Brasil, há a resolução nº 216 de 15 de setembro de 2004 da ANVISA, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, incluindo as acomodações, os utensílios e o mobiliário que devem ser utilizados para preparação dos alimentos a serem comercializados pelos vendedores ambulantes (BRASIL, 2004). Algumas cidades brasileiras têm dado maior atenção a este respeito e dispõem de Legislação própria para esta questão, como é o caso de grandes centros urbanos, tais como, São Paulo, Maringá e o Estado de Rio Grande do Sul (SÃO PAULO, 2002; MARINGÁ, 2002; RIO GRANDE DO SUL, 2000). No entanto, até o momento, não nos foi possível localizar uma legislação específica regulamentando o comércio ambulante de alimentos em Uberlândia, Minas Gerais. Esta é uma questão muito preocupante em termos de SAN, pois os pontos de venda dos ambulantes que comercializam alimentos nas ruas habitualmente não possuem as mesmas facilidades disponíveis em estabelecimentos comerciais formais.

I.4. QUALIDADE DE ALIMENTOS

A qualidade dos alimentos está associada a aspectos intrínsecos (qualidade nutricional e sensorial), à segurança (qualidade nutricional), à seguridade (condições higiênico-sanitárias), ao atendimento (relação cliente-fornecedor) e ao preço (AKUTSU *et al.*, 2005). Na avaliação da qualidade de um produto alimentar deve ser mensurado o grau em que o produto satisfaz diversos requisitos específicos. Para cada parâmetro em questão é estabelecido o nível de tolerância, expresso por meio de normas, padrões e especificações.

A qualidade final, a segurança e a seguridade dos alimentos estão diretamente associadas às práticas utilizadas nos processos de fabricação, manuseio e armazenamento, assim como, à matéria-prima utilizada (MATSUBARA *et al.*, 2011). Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de desenvolvimento de métodos de controle e gestão da qualidade como fator de melhoria da competitividade e permanência das empresas e/ou pontos de venda em seus setores de atuação (CALARGE *et al.*, 2007). A adoção dos procedimentos regulamentados como boas práticas de fabricação representa uma das mais importantes ferramentas para a garantia da qualidade do produto final, ou seja, para a produção e comercialização de alimentos seguros (MATSUBARA *et al.*, 2011).

I.4.1. Boas Práticas de Fabricação de Alimentos

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) de alimentos são normas obrigatórias onde estão estabelecidas e padronizadas as condições operacionais destinadas a contribuir para a elaboração de alimentos seguros, garantindo a qualidade higiênico-

sanitária dos alimentos (RÊGO, 2004). As BPF têm como objetivo atender aos padrões mínimos estabelecidos pelos órgãos reguladores governamentais nacionais e internacionais, de modo a assegurar a qualidade de produtos, processos e serviços, e prevenir riscos à saúde do consumidor (PEREIRA FILHO; BARROCO, 2004; TAVOLARO *et al.*, 2006; CALARGE *et al.*, 2007; URBANO *et al.*, 2007). A qualidade final dos produtos; as características estruturais dos equipamentos e a estrutura arquitetônica das instalações; as condições higiênicas do ambiente de trabalho; e as técnicas de manipulação dos alimentos e a saúde dos funcionários, são fatores importantes a serem considerados na produção de alimentos seguros e de qualidade, devendo, portanto, serem considerados nas BPF (TOMICH *et al.*, 2005).

O controle de qualidade dos alimentos requer o monitoramento de todo o processo produtivo, desde a seleção da matéria prima até o manuseio e comercialização do produto final. Portanto, para a garantia de alimentos próprios para o consumo, é essencial utilizar produtos de boa qualidade e técnicas corretas de preparo, sempre priorizando a higienização e mantendo os critérios de conservação. Qualquer falha durante a produção pode ocasionar o surgimento de DTA (FARCHE *et al.*, 2007; NASCIMENTO, BARBOSA, 2007).

A qualidade higiênico-sanitária como fator de segurança alimentar tem sido amplamente investigada, desde que as DTA estão incluídas entre os principais fatores que contribuem para os índices de morbidade. A *World and Health Organization* e a *Food and Agriculture Organization* (WHO/FAO) alertam que as doenças oriundas de alimentos contaminados são um dos maiores problemas de saúde pública em todo o mundo (WHO, 1996).

Os surtos de intoxicação por alimentos ocorrem devido a múltiplas falhas durante o processo de produção, incluindo refrigeração inadequada, preparo do alimento com amplo intervalo de tempo antes do consumo, manipuladores infectados / contaminados, processo térmico inapropriado, conservação a quente inadequada, matéria prima contaminada, uso de sobras e de produtos clandestinos, contaminação cruzada, higienização incorreta, entre outros (SÃO JOSÉ; PINHEIRO-SANT'ANA, 2008).

Diversos investigadores têm alertado para o risco de ocorrência de danos à saúde do consumidor ocasionado pelo não atendimento, ou mesmo, inexistência no ponto de venda de um Manual de Boas Práticas de Fabricação de Alimentos (COSTA *et al.*, 2007; WHO, 2002). Essas demonstrações ilustram a necessidade de um constante aperfeiçoamento das ações no controle sanitário de alimentos. No Brasil, o controle sanitário dos alimentos deve ser realizado de acordo com as Resoluções da ANVISA: RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002) e RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004). Esses instrumentos têm sido essenciais na avaliação da qualidade de produtos e serviços na área de alimentos e na proteção da saúde da população (SÃO JOSÉ; PINHEIRO-SANT'ANA, 2008).

I.5. DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

I.5.1. Doenças de origem microbiológica transmitidas por alimentos

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são causadas por agentes biológicos, químicos ou físicos, os quais penetram no organismo humano pela ingestão de água ou alimentos contaminados (AMSON *et. al.*, 2006). Um surto de DTA é definido como um incidente em que duas ou mais pessoas apresentam uma enfermidade

semelhante após a ingestão de um mesmo alimento, contaminado por micro-organismos, parasitas ou substâncias tóxicas, sendo que as análises epidemiológicas apontam o alimento como a origem da doença (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Os sinais e sintomas mais frequentes são diarreia, vômito, cólica, náusea e febre. Em adultos saudáveis, as DTA geralmente duram poucos dias e habitualmente não deixam sequelas. No entanto, em crianças, mulheres em gestação, idosos, pessoas imunodeprimidas e/ou desnutridas, as consequências das DTA podem ser graves, incluindo casos de morte (FAO, 1998).

O comércio de alimentos em vias públicas pode se constituir em um risco à saúde da população devido à facilidade de contaminação dos alimentos com micro-organismos patogênicos e, deste modo, ser um veículo para as DTA (MALLON; BORTOLOZO, 2004). Embora a tecnologia tenha evoluído nas últimas décadas em relação às técnicas de conservação e higienização dos alimentos, as DTA continuam sendo consideradas como um grave problema de saúde pública em escala mundial (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Os cuidados na manipulação dos alimentos nos domicílios representam importante etapa para reduzir a incidência das DTA. Entre as medidas preventivas, a educação sanitária da população é apontada como uma estratégia para redução de casos de DTA, complementando as atividades governamentais de inspeção e regulação (LEITE *et al.*, 2007).

A capacidade de sobrevivência e o crescimento dos micro-organismos patogênicos dependem de diversos fatores extrínsecos e intrínsecos aos alimentos, tais como, temperatura, pH e atividade da água (PINTO, 1996). Os alimentos de origem animal são os mais frequentemente envolvidos nos casos de DTA. Nos

Estados Unidos, no período entre 1973–1987, analisando exclusivamente os surtos de intoxicação alimentar em que foi possível a identificação do agente, em 48% dos casos os alimentos envolvidos foram carne bovina, suína, aves, peixes, ovos, crustáceos, moluscos, ou produtos lácteos (FAO, 1998).

Aproximadamente 100 milhões de indivíduos da população de todos os países industrializados adquirem DTA através de alimentos contaminados (incluindo água), sendo estimado que 85% dos casos poderiam ser evitados com a correta manipulação dos alimentos (RIES *et al.*, 1992; GOH *et al.*, 1984). Especificamente em relação a alimentos comercializados por vendedores ambulantes, alguns investigadores têm estabelecido associação epidemiológica entre a identificação de micro-organismos patogênicos em amostras de alimentos de rua e o desenvolvimento de DTA em países da América Latina e da Ásia (RIES *et al.*, 1992; GOH *et al.*, 1984). No Brasil, ainda não há um levantamento preciso sobre o número de surtos de DTA, pois as ocorrências não são de notificação compulsória (LUCCA; TORRES, 2002).

I.5.1.1. Micro-organismos indicadores

Micro-organismos indicadores vêm sendo utilizados na avaliação da qualidade microbiológica de alimentos e da água. Os micro-organismos indicadores são grupos ou espécies de agentes microbianos que, quando presentes em um alimento, indicam matéria-prima contaminada e/ou em condições inadequadas, higienização e sanitização deficientes, contaminação pós-processamento, tratamento térmico ineficiente ou multiplicação durante processamento / estocagem do alimento (SIQUEIRA, 1995). Os micro-organismos identificadores também fornecem

informações sobre o(s) patógeno(s) responsável(is); a deterioração potencial do alimento; e sobre condições higiênico-sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento do alimento (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

I.5.1.1.1 Coliformes totais e fecais

A designação coliformes totais é dada a um grupo composto por bactérias da família *Enterobacteriaceae*. Pertencem ao grupo dos coliformes totais as espécies originárias do trato gastrointestinal humano ou animal e espécies de bactérias não entéricas (SILVA *et al.*, 2007). Dentre as principais espécies, destacam-se as pertencentes aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia* e *Aeromonas* (FORSYTHE, 2002; FRANCO; LANDGRAF, 2005). Os coliformes fecais (coliformes a 45°C) são micro-organismos capazes de fermentar a lactose com produção de gás a 44,5 °C após incubação por 24-48h.

I.5.1.1.2. Staphylococcus coagulase positiva

O gênero *Staphylococcus* é formado por 32 espécies e *Staphylococcus aureus* é a mais frequentemente relacionada a casos e surtos de intoxicação alimentar. *Staphylococcus aureus* é uma bactéria gram-positiva, anaeróbia facultativa, com temperatura ótima de crescimento de 37°C, e boa multiplicação em pH entre 4,0-9,8 (PELISSER *et al.*, 2009).

Durante muitos anos *Staphylococcus aureus* foi considerado a única espécie do gênero *Staphylococcus* capaz de produzir enterotoxinas, bem como de produzir coagulase. Posteriormente, foi identificado que os *Staphylococcus intermedius* e *hyicus* também podem ser agentes responsáveis por surtos de intoxicação alimentar. Devido à

grande semelhança fenotípica entre as três espécies *Staphylococcus*, a legislação brasileira foi modificada passando a estabelecer a pesquisa e a enumeração de estafilococos coagulase positiva ao invés da enumeração de *Staphylococcus aureus* para agentes responsáveis por determinados surtos de intoxicação alimentar (PELISSER *et al.*, 2009).

Alimentos comumente associados com intoxicação alimentar por estafilococos são carnes (bovina, suína e aves) e produtos de carne (presunto, salame e salsichas); saladas tipo maionese (com presunto, frango e batata); cremes feitos em padaria e produtos derivados do leite (como queijos e iogurtes) (LANCETTE; BENNETT, 2001).

1.5.1.1.3 Bolores e Leveduras

Os bolores e leveduras constituem um grande grupo de micro-organismos, sendo a maioria originária do solo ou do ar. Os bolores e leveduras são bastante resistentes a condições adversas como pH ácido e baixa atividade de água. A atividade de água mínima de crescimento da maioria das leveduras ocorre na faixa de 0,88, e da maioria dos bolores ocorre na faixa de 0,80. Em relação ao pH, vários bolores crescem abaixo de 2,0 e diversas leveduras abaixo de 1,5 (SILVA, *et al.*, 2007).

Os bolores deteriorantes de alimentos exigem oxigênio para crescimento, podendo ser considerados aeróbios estritos. Ao contrário dos bolores, muitas espécies de leveduras são capazes de crescer na ausência completa de oxigênio e em diferentes concentrações de dióxido de carbono. Este fato torna as leveduras os deteriorantes mais comuns de alimentos líquidos engarrafados, nos quais o crescimento dos bolores é limitado pela baixa disponibilidade de oxigênio.

Eventualmente algumas espécies de bolores podem crescer nesses produtos, e provocar deterioração. Alguns bolores produzem micotoxinas, que são metabólitos tóxicos formados durante o crescimento. Os *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* são os gêneros mais importantes de bolores toxigênicos (SILVA, *et. al*, 2007).

I.5.2. Doenças crônicas não-transmissíveis e qualidade nutricional dos alimentos

A transição nutricional consiste na mudança do padrão alimentar das populações caracterizada pelo aumento do consumo de alimentos de origem animal, gorduras, açúcares refinados, alimentos industrializados e relativamente baixa ingestão de carboidratos complexos e fibras (BRASIL, 2012).

Em épocas passadas, o padrão alimentar da população brasileira era caracterizado, sobretudo, pela abundância de leguminosas, tubérculos, raízes e cereais. Este padrão alimentar paulatinamente tem sido substituído por novos hábitos, com inclusão de grandes quantidades de alimentos industrializados e/ou de origem animal, de alta densidade energética, e quantidade relativamente reduzida de alimentos “in natura” (BRASIL, 2013; COSTA E SILVA; MENDONÇA, 1998; POPKIN, 1994).

Em estudos epidemiológicos tem sido demonstrado aumento no consumo de alimentos com alto teor de carboidratos de assimilação rápida (pães refinados, roscas, biscoitos recheados, refrigerantes, tubaínas, refrescos em pó) e gorduras (frituras em geral, maionese, margarinas, manteiga), os quais habitualmente são identificados como alimentos mais baratos do que os alimentos proteicos (leite,

queijos, iogurtes, carnes em geral) (ROSADO; MONTEIRO, 2001). Em adição, o sal de cozinha (cloreto de sódio) também é um fator ligado à alimentação que aumenta consideravelmente o risco de desenvolvimento de DCNT. O consumo de sal de cozinha pelo brasileiro é muito alto (estimativas de 15g per capita), e este mau hábito alimentar coloca o Brasil entre os países com maior consumo de sal de cozinha do mundo (BRASIL, 2006b).

A inclusão da mulher no mercado de trabalho tem ocasionado a alteração dos locais para a realização das refeições. Em adição, os novos hábitos de vida têm dificultado o compartilhamento das refeições e contribuído para o aumento do consumo de alimentos de alta praticidade, industrializados ou de rua, pré-preparados ou prontos para o consumo. Esses novos hábitos têm sido fatores de relevância para o não atendimento das recomendações referentes à segurança alimentar e para o desenvolvimento da transição nutricional no Brasil (BRASIL, 2006b). A transição nutricional tem contribuído para aceleração da transição epidemiológica, ou seja, um aumento progressivo das DCNT, tais como, sobrepeso e obesidade, diabetes mellitus tipo II, hipertensão arterial, dislipidemias, e doenças cardiovasculares (BRASIL, 2006b).

Em síntese, em um passado recente no Brasil os principais desafios em saúde pública relacionados à alimentação eram a desnutrição proteico-energética, as deficiências de micronutrientes específicos, e as doenças infecciosas. Atualmente, além dessas doenças, as DCNT representam um desafio adicional importante à SAN dos brasileiros (BRASIL, 2006b).

Não nos foi possível localizar estudos científicos analisando a composição nutricional de alimentos de rua e comparando a qualidade nutricional e microbiológica de alimentos de rua e de lanchonetes. No entanto, considerando a perspectiva de lucro

rápido e a possibilidade de aquisição de matéria-prima mais barata, assim como, as condições higiênico-sanitárias dos pontos de venda, foi inferido que os alimentos de rua podem apresentar comprometimento na qualidade nutricional e microbiológica. Caso esta hipótese seja verdadeira, os alimentos de rua poderão ser identificados como um grave problema de SAN, contribuindo para o desenvolvimento de DTA e das DCNT, assim como, de desnutrição proteica e deficiência de micronutrientes específicos, principalmente entre os indivíduos que consomem estes alimentos com maior frequência e em grande quantidade.

Considerando a importância da qualidade microbiológica e nutricional dos alimentos comercializados nos *Campi* da UFU para garantia da SAN da população universitária e das pessoas que frequentam os *Campi*, no presente estudo pretende-se avaliar fatores de segurança alimentar em pontos de venda e/ou alimentos comercializados por vendedores ambulantes e em lanchonetes nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia.

II. OBJETIVOS

II.1. OBJETIVO GERAL

- Avaliar fatores de segurança alimentar em pontos de venda e/ou alimentos comercializados por vendedores ambulantes e em lanchonetes nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia.

II.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as condições higiênico-sanitárias de pontos de venda e de vendedores e/ou manipuladores de alimentos, utilizando uma ficha de inspeção higiênico-sanitária;
- Realizar capacitação em Boas Práticas de Fabricação para os vendedores e/ou manipuladores de alimentos;
- Realizar análises microbiológicas para coliformes totais e fecais e *Staphylococcus* coagulase positiva em amostras de salgados e de sucos de laranja;
- Realizar análises de bolores e leveduras, especificamente, em amostras de sucos de laranja;
- Realizar análises da composição centesimal em amostras de salgados e de sucos de laranja.

III. MATERIAL E MÉTODOS

III.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente estudo foi desenvolvido de forma transversal, com abordagem analítica para alimentos comercializados por vendedores ambulantes e em lanchonetes nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama, e de forma prospectiva descritiva, com abordagem quantitativa/semi-quantitativa para os fatores higiênico-sanitários dos pontos de venda de vendedores ambulantes localizados no *Campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia.

Para o planejamento do estudo, foi realizado contato inicial com a PREFE-UFU. Após a exposição dos objetivos do projeto, a PREFE-UFU informou aos pesquisadores que também tinha preocupação com a presença de vendedores ambulantes localizados, sem concordância institucional, nos *Campi* da UFU, e apoiou o desenvolvimento do estudo³.

Todos os vendedores ambulantes e os proprietários e funcionários das lanchonetes⁴ dos *Campi* Santa Mônica e Umuarama foram localizados e convidados a participar do estudo. Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (**Apêndice A**), foi aplicada uma Ficha de Inspeção Higiênico-Sanitária – FIHS (**Apêndice B**) em alguns pontos de venda de alimentos e compradas amostras de alimentos para realização de análises microbiológicas e da composição centesimal.

Concomitantemente à realização das análises, foi ministrado curso de capacitação em BPF para os vendedores e/ou manipuladores de alimentos incluídos

³ O presente estudo recebeu apoio institucional e financeiro para o seu desenvolvimento.

⁴ Lanchonetes que utilizavam espaço físico da UFU e participaram de licitação para o exercício da atividade.

no estudo. Três meses após a capacitação foi novamente aplicada a FIHS nos pontos de venda de alimentos inicialmente avaliados.

III.2. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DO ESTUDO

Durante a estruturação do projeto de pesquisa, vendedores ambulantes de alimentos estavam presentes nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama. No entanto, na fase inicial de desenvolvimento do estudo foi identificado que nenhum desses profissionais continuava suas atividades no *Campus* Santa Mônica. De acordo com a administração superior da Universidade, a ausência dos vendedores ambulantes estava relacionada a ações desenvolvidas pela PREFE-UFU no sentido de impedir o acesso desses profissionais aos *Campi*. Apesar dessas medidas, no *Campus* Umuarama foram identificados dois vendedores ambulantes semi-móveis e quatorze vendedores ambulantes fixos com pontos de venda em frente ao Hospital de Clínicas da UFU (HC-UFU). Também foram identificadas cinco lanchonetes no *Campus* Santa Mônica e uma lanchonete no *Campus* Umuarama.

III.3. CASUÍSTICA, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Na fase inicial de desenvolvimento do estudo foi realizado contato pessoal com todos os vendedores ambulantes e proprietários / responsáveis pelas lanchonetes, momento em que foi entregue convite escrito para participação em uma reunião para apresentação de objetivos da pesquisa. Diante da suposição de que os proprietários e funcionários das lanchonetes tivessem maior escolaridade e facilidade de compreensão, quando comparados aos vendedores ambulantes, optou-se por

realizar a reunião e a capacitação em momentos independentes. Essa conduta também teve como objetivo evitar possíveis constrangimentos por parte dos vendedores ambulantes.

Todos os profissionais que compareceram às reuniões foram convidados a participar do estudo. Na primeira reunião, houve participação de 14 dos 16 vendedores ambulantes, mas somente dez assinaram o TCLE. Na segunda reunião, compareceram os proprietários⁵ e/ou responsáveis e os funcionários das lanchonetes e 43 profissionais aceitaram participar do estudo.

Todos os vendedores ambulantes e os proprietários e/ou responsáveis pelas lanchonetes que aceitaram participar da pesquisa e assinaram o TCLE (**Apêndice A**) foram incluídos e tiveram seus pontos de venda avaliados com a utilização de uma FIHS (**Apêndice B**).

III.4. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

III.4.1. Características de Uberlândia

O município de Uberlândia teve uma população estimada de 634.345 habitantes no ano de 2009 (BRASIL/IBGE-2008). Uberlândia é um dos principais municípios geradores de renda de Minas Gerais, sendo que em 2003 ocupou o terceiro lugar no Produto Interno Bruto (PIB) do Estado (Centro de Pesquisas Econômico-Sociais/Instituto de Economia/Universidade Federal de Uberlândia - CEPES/IE/UFU, 2001). De acordo com os dados do CEPES/IE/UFU (2001) o PIB de

⁵ Das seis lanchonetes localizadas nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da UFU, três pertenciam a um mesmo proprietário.

Uberlândia apresentou um crescimento de 20,2% no período de 2002-2003, ou seja, um crescimento maior do que o PIB de Minas Gerais (15,3%) e do Brasil (15,6%).

Considerando-se que a população economicamente ativa de Uberlândia no ano de 2001 foi de 229.668 pessoas e que a taxa de desemprego foi de 12,4%, foi estimado que 56,6% do total da população economicamente ativa ocupavam postos de trabalho formais e que 46,4% dos empregados atuavam no mercado de trabalho informal, evidenciando o lado precário do mercado de trabalho em Uberlândia (CEPES/IE/UFU, 2001). Em adição, na distribuição da população por faixas de rendimentos (salários mínimos) é evidenciada uma situação de baixos rendimentos. Em 2001, a maioria das pessoas trabalhadoras formais e informais (59,5%) recebia até três salários mínimos (CEPES/IE/UFU, 2001).

III.4.2. Universidade Federal de Uberlândia

Atualmente, a UFU possui seis *Campi*, sendo três *Campi* na cidade de Uberlândia (Campus Santa Mônica, Umuarama e Rondon), e três *Campi* nas cidades de Ituiutaba-MG (*Campus* Pontal), Patos de Minas-MG e Monte Carmelo-MG. Atualmente a UFU possui 60 cursos de graduação e uma população de alunos matriculados de, aproximadamente, 25 mil estudantes.⁶ O estudo foi desenvolvido nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama devido ao maior número de alunos, funcionários e visitantes presentes nesses *Campi*, assim como, à distância para acesso e transporte para os demais *Campi*.

⁶ Informação fornecida pela Diretoria de Administração e Controle Acadêmico (DIRAC) da UFU.

Compete à PREFE-UFU, entre outras atividades, acompanhar e zelar pelo bom funcionamento dos serviços prestados junto à Comunidade Universitária, assim como, avaliar e fiscalizar a utilização de espaços físicos na área administrativa da Instituição (UFU, 2010). Na atualidade, tem sido motivo de preocupação da PREFE-UFU o grande número de vendedores ambulantes, que “invadem” as instalações da Universidade para comercializar alimentos para a população em geral, particularmente, para a população universitária.

Devido à grande distância entre os *Campi* e o centro da cidade, associado ao pequeno intervalo de tempo para realização das refeições, ao pequeno número de restaurantes e lanchonetes localizados nos bairros dos *Campi*, ao custo das refeições, e à “grande fila” nos Restaurantes Universitários, é prática comum que um número expressivo de alunos, funcionários, visitantes da UFU, particularmente, do HC-UFU façam opção por substituir uma refeição por alimentos comercializados pelas lanchonetes e por vendedores ambulantes localizados nos *Campi* (UFU, 2010).

III.4.3 Pontos de venda dos alimentos

III.4.3.1. Pontos de venda dos vendedores ambulantes

No momento da coleta dos dados deste estudo existiam 16 vendedores ambulantes fixos localizados em frente ao HC-UFU, *Campus* Umuarama. Estes vendedores comercializavam alimentos em barracas de estrutura de ferro ou de vinil (mesmo material utilizado para fabricação de piscinas). Todas as barracas possuíam

energia elétrica ligada pela companhia local de energia elétrica, no entanto, não possuíam água tratada em seus pontos de venda. Entre os equipamentos utilizados nas barracas era comum o uso de estufa para colocar os alimentos (que permanecia desligada), micro-ondas e de geladeira para comercialização de bebidas. Os vendedores ambulantes pegavam água da UFU e acondicionavam em recipiente reaproveitado (galões de água de 20L ou garrafas PET). Além dos ambulantes fixos, haviam dois vendedores semi-móveis localizados nas imediações do *Campus* Umuarama. Um destes vendedores ambulantes comercializava alimentos em caixas de isopor colocadas na carroceria de um carro modelo pick-up. O outro vendedor ambulante semi-móvel comercializava alimentos em um carrinho de rodas e com uma cobertura de lona e os alimentos ficavam acondicionados em estufa ligada a energia elétrica e havia também um compartimento refrigerado para acondicionamento de bebidas.

No momento da coleta de dados não havia vendedores ambulantes localizados no *Campus* Santa Mônica.

III.4.3.2. Lanchonetes

No *Campus* Umuarama e imediações existem duas lanchonetes, mas somente uma delas utiliza espaço físico da UFU. No *Campus* Santa Mônica existem cinco lanchonetes, sendo que todas utilizam espaço físico da UFU. Todas as lanchonetes de ambos os *Campi* possuem facilidades como energia elétrica, água encanada e equipamentos necessários para acondicionamento de alimentos e bebidas como estufa, micro-ondas, geladeira, entre outros. Uma das lanchonetes tem grande estrutura e acomodações internas e externas o que possibilita a

produção de refeições. Portanto, esta lanchonete também oferece refeição no horário do almoço. Três das demais lanchonetes são de um mesmo proprietário.

III.5. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

Todos os vendedores ambulantes e os proprietários e funcionários das lanchonetes dos *Campi* Santa Mônica e Umuarama que assinaram o TCLE (**Apêndice A**) foram incluídos no estudo e tiveram os seus pontos de venda avaliados com uma FIHS (**Apêndice B**), adaptada de Curi (2006) e BRASIL (2002).

Os itens nos quais foi observado maior número de irregularidades durante o preenchimento da FIHS foram utilizados para definir “os problemas” e/ou “questões” de importância a serem abordados na capacitação em BPF de alimentos. A Portaria RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004 foi utilizada para estruturação do conteúdo ministrado durante a capacitação (BRASIL, 2004). Todos os profissionais incluídos no estudo foram convidados a participar da capacitação, que foi realizada em grupo, em momentos diferentes de acordo com a conveniência dos participantes.

A aquisição de alimentos para análise microbiológica e da composição centesimal foi realizada de acordo com uma seleção por amostra de conveniência de seis pontos de venda de alimentos de rua localizados no *Campus* Umuarama e de quatro lanchonetes localizadas nos *Campi* Santa Mônica (n=3) e Umuarama (n=1). Os critérios para seleção dos pontos de venda e das lanchonetes para a compra de alimentos / salgados foram estar localizado nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da UFU; ter seu responsável comparecido à primeira reunião do estudo e assinado o TCLE; possuir proprietários distintos; estar o seu responsável

exercendo atividade de comercialização de alimentos na UFU por maior período de tempo; e estar em atividade no momento de coleta das amostras. Todos os estabelecimentos selecionados atenderam quatro ou mais dos itens acima relacionados.

Para aquisição das amostras de alimentos para análise foi questionado aos vendedores ambulantes e/ou responsáveis pelas lanchonetes quais eram os alimentos / salgados mais vendidos. Em seguida, foram compradas amostras dos alimentos mais vendidos em cada estabelecimento, de acordo com o seguinte critério:

- a) vendedor ambulante – dois tipos de salgados, e
- b) lanchonete - três tipos de salgados.

Também foram compradas, exclusivamente de uma lanchonete, amostras de suco natural de laranja, nas seguintes preparações:

- a) sem gelo e sem açúcar;
- b) com açúcar e sem gelo;
- c) sem açúcar e com gelo; e,
- d) com açúcar e gelo.

As quantidades de alimentos adquiridas atenderam as recomendações para análise de alimentos preconizadas pela ANVISA (peso mínimo de 200g de alimento para análise da composição centesimal e 100g de alimento para análise microbiológica) (BRASIL, 2001a). As amostras de alimentos foram adquiridas de acordo com a forma habitual de comercialização (com ou sem as embalagens). Imediatamente após a aquisição, as amostras e suas embalagens (quando

comercializadas desta forma) foram colocadas e mantidas em sacos plásticos estéreis. Em seguida, os sacos plásticos com as amostras de alimentos foram acondicionados em utensílio térmico apropriado, limpo, fechado, adquirido especificamente para esta finalidade, e em temperatura de refrigeração.

Após a aquisição os alimentos foram imediatamente transportados para o Laboratório de Segurança Alimentar da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (FAMEV-UFU) e para o Laboratório de Bromatologia e Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (FAMED-UFU) para processamento inicial e realização das análises microbiológicas e da composição centesimal.

III.6. MÉTODOS

III.6.1. Instrumentos

III.6.1.1. Ficha de Inspeção Higiênico-sanitária

Uma ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002) foi aplicada para os pontos de venda de todos os vendedores ambulantes incluídos, para avaliação das condições ambientais, condições higiênicas de materiais e utensílios, perfil dos vendedores e/ou manipuladores, e controle de qualidade do ponto de venda. De acordo com os tópicos estabelecidos na FIHS, o ponto de venda poderia estar adequado ou não a cada uma das questões relacionadas. Os pontos de venda foram classificados conforme o número de itens considerados apropriados para o

consumo / comercialização de alimentos em bom, regular e ruim, de acordo com o atendimento de 76-100%; 51-75% e 0-50% dos itens, respectivamente (BRASIL, 2002).

III.6.2. Capacitação em boas práticas de fabricação de alimentos

A capacitação teve como objetivo orientar as BPF de alimentos aos vendedores / manipuladores de alimentos. A Portaria RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004) foi utilizada para estruturação do conteúdo ministrado durante a capacitação.

A capacitação foi ministrada pelos pesquisadores, com a colaboração de uma aluna do curso de graduação em nutrição, FAMED-UFU, utilizando linguagem simples, objetiva e, presumivelmente, de fácil entendimento para o público-alvo. Foram realizadas cinco reuniões com duração de 120min cada. Durante as reuniões foram apresentados conteúdos em projetor multimídia (Epson), e realizados exercícios de fixação e “roda de conversa”. Para cada participante foi fornecido material impresso contendo um resumo dos temas abordados durante a capacitação (**Apêndice C**). O conteúdo foi dividido em cinco módulos:

- *Módulo 1:* Apresentação do curso e dos objetivos; desenvolvimento de atividade orientada para averiguar conhecimento prévio dos participantes sobre o tema. Foi realizado estudo de casos de contaminação / intoxicação publicados em jornais populares e na web;
- *Módulo 2:* Aula teórica abordando o tema alimento seguro, em relação à riscos; perigos biológicos, químicos e físicos;

- *Módulo 3:* Aula teórica abordando os temas instalações físicas e edificações; higiene de móveis, equipamentos e utensílios;
- *Módulo 4:* Aula teórica abordando os temas higiene pessoal e hábitos comportamentais; transporte, armazenamento, descongelamento e produção de alimentos seguros;
- *Módulo 5:* Aula teórica abordando os temas controle integrado de pragas; e documentação.

III.6.3. Análises microbiológicas e composição centesimal

III.6.3.1. Preparação das Amostras

Imediatamente após a aquisição, os pesquisadores realizaram processamento inicial de cada alimento. Devido a não disponibilidade de processadores com controle microbiológico apropriado, fizemos opção para homogeneização manual da amostra. Para propiciar a homogeneização da amostra, sem aumentar o risco de contaminação microbiológica, o processamento inicial foi realizado mantendo os alimentos dentro do saco plástico estéril e transparente, onde foram acondicionados imediatamente após a aquisição. A homogeneização manual foi realizada de forma delicada, para não ocasionar o rompimento do saco plástico, porém efetiva o suficiente para transformar a amostra de alimento em uma pasta homogênea, visualmente e ao tato. Na sequência, as amostras de alimentos homogeneizados foram divididas em alíquotas. Algumas alíquotas (salgados e sucos de laranja) foram submetidas a processamento inicial com diluição e posterior semeadura em placas de Petri e/ou tubos de ensaio contendo meios de cultura

específicos. Após tempo de incubação apropriado, foram realizadas as análises microbiológicas com leitura para os micro-organismos de interesse no estudo: Coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva, e bolores e leveduras.

Outras alíquotas de alimentos (salgados) foram submetidas a um novo processo de homogeneização em liquidificador (Processador Master Inox, marca *Fun Kitchen*). Após esse processamento, a pasta resultante foi novamente dividida em alíquotas que foram armazenadas a -18°C até a realização das análises de composição centesimal. As alíquotas restantes de sucos de laranja não foram homogeneizadas em liquidificador, mas também foram armazenadas a -18°C até a realização das análises de composição centesimal (**Figura 1**).

Para obtenção de maior homogeneidade das amostras de suco de laranja foi necessário liofilizar esses alimentos. Desta forma, imediatamente após a aquisição as amostras de sucos de laranja foram congeladas à -18°C e encaminhadas ao Laboratório de Alimentos do IFTM, *Campus* Uberlândia, para liofilização. As amostras foram pesadas e colocadas em um liofilizador de bancada (marca Terroni, serie LS), a -55°C, por 30h. Imediatamente após o término do processamento, as amostras foram novamente pesadas e encaminhadas ao laboratório de Microbiologia e Bromatologia da UFU para realização das análises da composição centesimal.

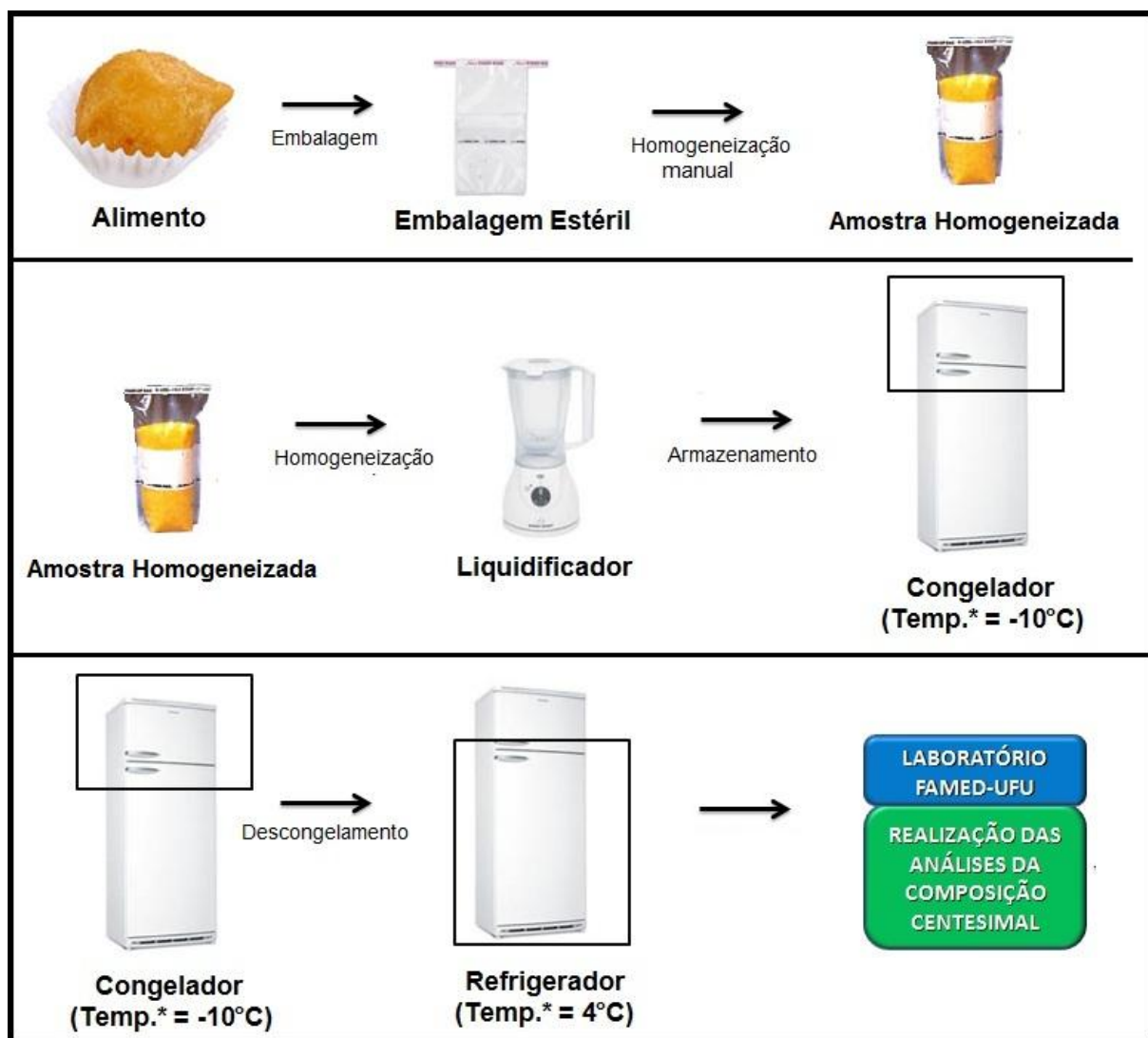


Figura 1: Preparação das amostras para realização de análises da composição centesimal.

* Temp. – Temperatura

Para evitar a contaminação acidental adicional das alíquotas de alimentos por micro-organismos do ambiente, todas as etapas das análises microbiológicas foram desenvolvidas em capela de exaustão.

Para realização das análises microbiológicas dos alimentos (salgadinhos e sucos de laranja), alíquotas de 10g de cada um dos alimentos homogeneizados foram adicionadas a 90mL de água peptonada 0,1% estéril (diluição 10^{-1}). A partir desta diluição foram preparadas as demais diluições decimais (10^{-2} e 10^{-3}) (**Figura 2**). As

soluções com diluição 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} foram utilizadas para semeadura em meios de incubação apropriados para agentes microbiológicos específicos, conforme apresentado abaixo.

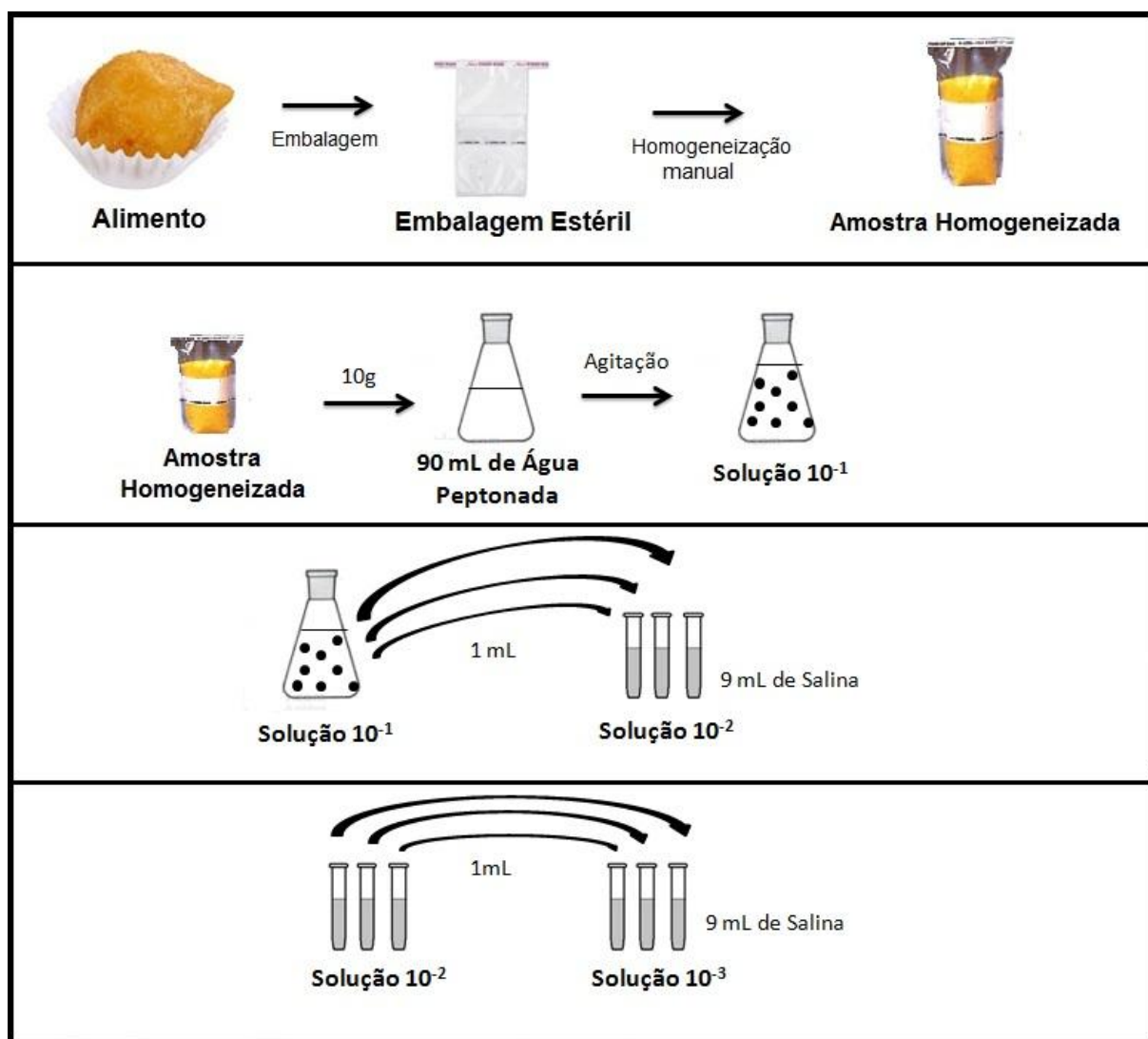


Figura 2: Processamento inicial das amostras.

* A solução de água peptonada foi preparada pela adição de 20,7 g de água peptonada (marca Himedia) a 1000 mL de água destilada - concentração final de 0,1%.

** A solução de salina (NaCl) foi preparada pela adição de 9,5 g de salina peptonada (marca Himedia) a 1000 mL de água destilada - concentração final de 0,1%.

III.6.3.2. Análises da composição centesimal

A composição centesimal dos alimentos foi analisada em triplicata, utilizando os métodos analíticos preconizados pela *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 1997) e pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), que são validados e amplamente utilizados pela comunidade científica (**Apêndices D, E, F, e G**). Os componentes analisados nos alimentos e suas respectivas metodologias estão relacionados abaixo:

- a) proteínas (960.52) (AOAC, 1997).
- b) lipídeos (920.39) (AOAC, 1997);
- c) cinzas (923.03) (AOAC, 1997);
- d) umidade (Instituto Adolfo Lutz, 1985);

A quantificação de proteínas foi efetuada pela determinação de nitrogênio total, sendo utilizado o fator de conversão de 6,25 (em termos médios, 100g de proteína correspondem a 16g de nitrogênio). Os carboidratos (CHO) totais foram quantificados por diferença (*International Network of Food Data Systems* - INFOODS) (FAO, 1989), utilizando a equação abaixo descrita:

$$\text{CHO totais} = 100\text{g} - (\text{umidade} + \text{proteínas} + \text{lipídeos} + \text{cinzas})\text{g}$$

A densidade energética foi calculada utilizando a equação abaixo descrita:

$$\text{Energia} = [\text{proteínas(g)} \times 4(\text{kcal})] + [\text{lipídeos(g)} \times 9(\text{kcal})] + [\text{carboidratos(g)} \times 4(\text{kcal})]$$

III.6.3.2.1. Proteínas

A análise da quantidade de proteína das amostras de salgados e de sucos de laranja foi realizada pelo método de Kjeldhal preconizado pela *Association of Official*

Analytical Chemists sob número 960.52 (AOAC, 1997). No desenvolvimento do método são realizadas as etapas de digestão da amostra, destilação e titulação. Os valores obtidos expressam a quantidade de nitrogênio total da amostra de salgadinho.

- **Protocolo de análise**

Aproximadamente 0,2g de amostra de alimentos / salgados foram pesadas em papel manteiga. As amostras foram transferidas para tubos de digestão, sendo adicionados aproximadamente 1g de mistura catalítica e 4mL de ácido sulfúrico 98% P.A. (para análise). Os tubos foram colocados em bloco digestor à 350°C (Solab SL 25/40) pelo período de 2h. Foram preparados e submetidos ao mesmo procedimento analítico, tubos em branco (papel manteiga sem amostra) para controle do método de análise das amostras de salgados e de sucos de laranja.

Os tubos contendo as amostras digeridas foram inseridos (um de cada vez) no conjunto destilador nitrogênio de Kjeldahl (Solab, SL074) para destilação da amostra. Na sequência, foram preparados frascos erlenmeyer com adição de 20mL de ácido bórico 4% com indicador misto (vermelho de metila + verde de bromocresol), que foram inseridos no conjunto destilador nitrogênio de Kjeldahl. Em seguida, foram acrescentados aproximadamente 15mL de hidróxido de sódio a 50% no funil do conjunto destilador de Kjeldahl e as amostras foram destiladas até obter, aproximadamente, 125mL de condensado.

A titulação foi realizada com a adição de ácido clorídrico 0,06N em uma bureta de 25mL. O condensado obtido no processo de destilação foi inserido sob a bureta e realizado o gotejamento do ácido clorídrico até o ponto de viragem do

indicador (momento em que o condensado de coloração azul apresenta cor amarelada). Inicialmente foi realizada a titulação dos brancos e, na sequência, das amostras de salgados e liofilizados de sucos de laranja.

O cálculo da quantidade de proteína das amostras de salgados foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Proteína (\%)} = \frac{N_{\text{HCl}} \times (V_{\text{HCl}} - V_{\text{branco}}) \times f_{\text{HCl}} \times 1,4 \times 6,25}{P \text{ amostra}} \times 100$$

Em que,

N = normalidade do ácido clorídrico utilizado;

V_{HCl} = volume de ácido clorídrico da amostra;

V_{branco} = média dos volumes de ácido clorídrico utilizado para titulação dos brancos;

f_{HCl} = fator de correção do ácido clorídrico;

P amostra = peso da amostra.

O cálculo da quantidade de proteína das amostras de sucos de laranja foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Proteína (\%)} = \frac{N_{\text{HCl}} \times (V_{\text{HCl}} - V_{\text{branco}}) \times f_{\text{HCl}} \times 1,4 \times 6,25}{P \text{ amostra}} \times 100 \times \frac{P_{\text{amostra liofilizada}}}{100}$$

Em que,

N = normalidade do ácido clorídrico utilizado;

V_{HCl} = volume de ácido clorídrico da amostra;

V_{branco} = média dos volumes de ácido clorídrico utilizado para titulação dos brancos;

f_{HCl} = fator de correção do ácido clorídrico;

P amostra = peso da amostra (g);

$P_{\text{amostra liofilizada}}$ = peso da amostra liofilizada (g).

III.6.3.2.2. Lipídeos

A extração de lipídeos em amostras de alimentos foi realizada de acordo com método preconizado pela *Association of Official Analytical Chemists* sob número 920.39 (AOAC, 1997).

- **Protocolo de análise**

Copos *reboilers* foram secos em estufa (Nova Ética, modelo 402-3D) à 105°C, pelo período de 12h sendo, posteriormente, resfriados em dessecador e pesados. Em seguida, aproximadamente 7,0g de amostra de salgados ou de sucos de laranja foram pesados em balança analítica utilizando papel filtro (80 g/m², 12,5cm, Nalgon). O cartucho de extração do extrator de óleos e gorduras Goldfish (Marconi, MA 044/8/50) foi montado com o papel filtro contendo a amostra sendo, em seguida, realizada a adição de aproximadamente 100mL de éter etílico em cada copo *reboiler*.

Para obtenção da extração completa dos lipídeos foram realizadas três lavagens das amostras com éter etílico 95%. Após 8h em processo de extração, os cartuchos de extração foram descartados e os copos *reboilers* foram colocados em estufa (Nova Ética, modelo 402-3D) à 105°C, pelo período de 12h. Na sequência os

copos *reboilers* foram resfriados em dessecador e pesados.

O cálculo da quantidade de lipídeos das amostras de salgados foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Extrato Etéreo (\%)} = \frac{(\text{copo } reboiler + \text{lipídeos}) - (\text{copo } reboiler)}{(\text{amostra})} \times 100$$

O cálculo da quantidade de lipídeos das amostras de sucos de laranja foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Extrato Etéreo (\%)} = \frac{(\text{copo } reboiler + \text{lipídeos}) - (\text{copo } reboiler)}{(\text{amostra})} \times 100 \times \frac{P_{\text{amostra liofilizada}}}{100}$$

III.6.3.2.3. Umidade

A determinação de umidade dos alimentos foi realizada de acordo com método padronizado pelo Instituto Adolfo Lutz (1985).

- **Protocolo de análise**

As placas de Petri foram secadas em estufa (Nova Ética, modelo 402-3D) a 105°C, pelo período de 12h, resfriadas em dessecador e, em seguida, pesadas em balança analítica (Gehaka, AG 220S). Na sequência, aproximadamente 10g de amostra de cada salgadinho e de cada preparação de suco de laranja foram

adicionadas às placas de Petri, que foram novamente pesadas. As placas de Petri com amostras de salgados foram incubadas em estufa (Nova Ética, modelo 402-3D) à 105°C, pelo período de 12h.

As placas de Petri com amostras de sucos de laranja foram incubadas em estufa (Nova Ética, modelo 402-3D) à 65°C, pelo período de 72h. Após o tempo de incubação, as placas de Petri foram resfriadas em dessecador e, em seguida, pesadas, sendo o peso anotado (placa de Petri + amostra seca). Os cálculos do percentual de matéria seca e de umidade dos salgados foram realizados de acordo com as seguintes equações:

$$\text{Matéria Seca (\%)} = \frac{(\text{placa de Petri} + \text{amostra seca}) - (\text{placa de Petri})}{(\text{placa de Petri} + \text{amostra}) - (\text{placa de Petri})} \times 100$$

$$\text{Umidade (\%)} = 100\% - \text{matéria seca (\%)}$$

Os cálculos do percentual de matéria seca e de umidade dos sucos de laranja foram realizados de acordo com as seguintes equações:

$$\text{Matéria Seca (\%)} = \frac{(\text{placa de Petri} + \text{amostra seca}) - (\text{placa de Petri})}{(\text{placa de Petri} + \text{amostra}) - (\text{placa de Petri})} \times 100$$

$$\text{Umidade (\%)} = 100\% - \text{matéria seca (\%)} \times \frac{P_{\text{amostra liofilizada}}}{100}$$

III.6.3.2.4. Cinzas

A determinação da quantidade de cinzas dos alimentos foi realizada de acordo com método padronizado pela *Association of Official Analytical Chemists* sob número 923.03 (AOAC, 1997). As amostras de sucos de laranja foram processadas em liofilizador L101 (Biosan, modelo LIOB003) durante 30h, anteriormente à quantificação das cinzas.

- **Protocolo de análise**

Cadinhos de porcelana foram incinerados em mufla (Jung, modelo 0212) à 550°C, pelo período de 2h. Em seguida, os cadinhos foram resfriados em dessecador e pesados. Logo após, foram pesadas aproximadamente 3,0g de amostras de salgados e de sucos de laranja, sendo o peso anotado (cadinho + amostra). Os cadinhos foram colocados em mufla (Jung, modelo 0212) para calcinação à 250°C por aproximadamente 1h. Na sequência, a temperatura da mufla foi elevada para 550°C e os cadinhos foram incinerados pelo período de 8h. Em seguida, os cadinhos foram resfriados em dessecador e pesados.

O cálculo da quantidade de cinzas das amostras de salgados foi realizado com a utilização da seguinte equação:

$$\text{Cinzas} = \frac{(\text{cadinho} + \text{cinzas}) - (\text{cadinho})}{(\text{cadinho} + \text{amostra}) - (\text{cadinho})} \times 100$$

O cálculo da quantidade de cinzas das amostras de sucos de laranja foi realizado com a utilização da seguinte equação:

$$\text{Cinzas} = \frac{(\text{cadinho} + \text{cinzas}) - (\text{cadinho})}{(\text{cadinho} + \text{amostra}) - (\text{cadinho})} \times 100 \times \frac{P_{\text{amostra liofilizada}}}{100}$$

III.6.3.3. Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas para estimativa de número mais provável (NMP) de coliformes totais e fecais (NMP g⁻¹) (DOWNES; ITO, 2001); contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva (Unidades Formadoras de Colônia – UFC g⁻¹) (LANCETTE; BENNETT, 2001); e contagem de bolores e leveduras (UFC g⁻¹) (DOWNES; ITO, 2001) (**Apêndices H, I e J**). Esses micro-organismos foram selecionados para análise porque são considerados os principais indicadores de má qualidade higiênico-sanitária em alimentos (SHARF, 1972). Em adição, na legislação da ANVISA (RDC nº 12, de 02 Janeiro de 2001) há estabelecimento de padrões microbiológicos sanitários para alimentos e recomendações de níveis máximos de tolerância para coliformes totais e fecais, *Staphylococcus* coagulase positiva, e bolores e leveduras (BRASIL, 2001a).

III.6.3.3.1. Coliformes totais e fecais

A contagem de coliformes totais e fecais (termotolerantes) nos alimentos foi realizada por uma técnica clássica preconizada pela *American Public Health Association* (APHA) (**Apêndice H**). Os resultados foram expressos de acordo com o Número Mais Provável (NMP) de micro-organismos, conforme relatado por Downes & Ito (2001).

- **Protocolo de análise**

Para desenvolvimento da técnica 10g de cada alimento foram diluídas em 90 mL de água peptonada (solução 10^{-1}). Em seguida, foram realizadas novas diluições para obtenção de soluções 10^{-2} e 10^{-3} (**Figura 2**).

Nove alíquotas de 1,0 mL de cada diluição (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}) de cada alimento foram semeadas em tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). Em seguida, os tubos de LST foram incubados a 37°C em estufa (Fauvel EI 340 D), pelo período de 24h. Imediatamente após esse período de incubação, foi realizada a leitura de cada tubo para verificação de crescimento de micro-organismos (turvação do meio de cultura) e/ou produção de gás (emissão de pequenas bolhas). Nos casos em que a leitura foi negativa, os tubos foram reincubados a 37°C em estufa (Fauvel EI 340 D) durante 48h. Em seguida, foi realizada nova observação dos tubos, sendo novamente aplicados os critérios de leitura descritos acima. Nos casos em que a leitura foi positiva para crescimento de micro-organismos e produção de gás, foram desenvolvidos os itens apresentados a seguir.

Dos tubos LST com leitura positiva foi transferida uma alçada bem carregada de cada meio de cultura para tubos contendo Caldo Verde Bile Brilhante 2% (VB,

confirmativos da presença de coliformes totais) e para tubos contendo Caldo *Escherichia coli* (EC, confirmativos da presença de coliformes fecais) (FORSYTHE, 2002; FRANCO; LANDGRAF, 2005). Em seguida, os tubos VB foram incubados a 37°C em estufa (Fauvel EI 340 D) e os tubos EC foram incubados a 45°C em estufa (Sterilifer SX 1.0 DTMC), pelo período de 24h. Após esse período, foi realizada a leitura sendo anotado o número de tubos com crescimento e produção de gás. Os tubos que apresentaram leitura negativa foram reincubados em estufa a 37°C ou 45°C, pelo período de 48h, sendo, em seguida, realizada nova leitura. O NMP de coliformes totais e fecais foi determinado utilizando a tabela apresentada no **Anexo B**.

III.6.3.3.2. *Staphylococcus coagulase positiva*

A contagem de *Staphylococcus coagulase positiva* foi realizada pelos testes de análise para coagulase positiva (**protocolo de análise 1**) e coloração de Gram (**protocolo de análise 2**) (**Apêndice I**). A utilização dos dois protocolos foi realizada porque, em algumas análises, ao término do desenvolvimento do protocolo de análise 1 não houve confirmação para *Staphylococcus coagulase positiva*, embora fosse evidente a visualização do crescimento nas placas de Petri de colônias típicas para *Staphylococcus*. Nessas situações, as fases iniciais do protocolo 1 foram repetidas (incubação em meio ágar BP) e, após a visualização de colônias típicas para *Staphylococcus*, uma colônia foi colocada em uma lâmina que foi submetida ao protocolo de coloração de Gram (protocolo de análise 2, indicado para visualização da presença de cocos, não é o teste padrão). Nos casos em que o protocolo 2 confirmou a presença de cocos Gram positivo, novas análises para *Staphylococcus coagulase positiva* foram realizadas partindo da última placa do protocolo de análise 1 (teste padrão) (**Figura 3**).

- **Protocolo de análise 1 – Teste coagulase positiva (Apêndice D, Figura 3)**

O método preconizado pela *American Public Health Association* (APHA) é recomendado para análise de alimentos em que se espera contagem de *Staphylococcus aureus* acima de 100 UFC/g (unidades formadoras de colônias – UFC) (LANCETTE; BENNETT, 2001).

Para desenvolvimento da técnica, foi preparado o meio ágar Baird Parker (BP) (marca Himedia) diluindo em um erlenmeyer 63 g de BP (cor amarela, homogêneo e pó livre circulante) em 950 mL de água destilada. Essa solução aquosa apresenta uma concentração de 6,3% e pH final de $7,0 \pm 0,2$ a 25°C. O meio de cultura BP é utilizado para plaqueamento direto de alimentos processados e “in natura”, tanto na enumeração com finalidades indicativas, como na enumeração com finalidades de saúde pública (SILVA *et al.*, 2007). No entanto, o meio ágar BP não é capaz de suprimir completamente o crescimento de competidores de *Staphylococcus aureus*, ou seja, outras espécies não patogênicas do gênero podem crescer produzindo colônias semelhantes (SILVA *et al.*, 2007). Desta forma, há a necessidade de incubação das colônias com características de *Staphylococcus* em meio específico para confirmação da presença de *Staphylococcus* coagulase positiva.

Para identificação das colônias de *Staphylococcus aureus* com propriedade coagulase positiva foi preparado o meio Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI) (Himedia), diluindo em um erlenmeyer 37 g de BHI (em pó) com 1000 mL de água destilada. Em seguida, os meios BP e BHI foram esterilizados em autoclave (Phoenix AV-50) a 121°C, durante 15min. Na sequência, foi adicionada suspensão

egg yolk 50% enriquecida com 0,01% de telurito⁷ (Laborclin, 15 mL / 300 mL de meio BP) ao meio BP e realizado homogeneização manual. Imediatamente após, cerca de 20 mL do meio BP foram distribuídos para cada placa de Petri. Após a solidificação do meio, as placas foram acondicionadas em geladeira, a 10°C, até a utilização.

Após a realização das diluições seriadas, três alíquotas de 0,2 mL das diluições 10^{-2} e 10^{-3} de cada alimento foram semeadas e cuidadosamente espalhadas, com auxílio de uma alça de Drigalski, em placas de Petri preparadas com meio BP, partindo sempre da solução de maior diluição para a de menor diluição. Após a secagem completa, as placas de Petri foram incubadas a 37°C em estufa (Fauvel EI 340 D), pelo período de 48h. Em seguida, foi realizada a leitura das placas para verificação de crescimento de colônias⁸.

Uma alça de platina foi utilizada para a retirada cuidadosa de colônias sugestivas de *Staphylococcus aureus* de cada placa de Petri (n=5, para cada alimento). Cada colônia foi semeada em tubo de ensaio estéril e distinto (contendo alíquotas de 0,2 mL de caldo BHI), que foi colocado em estufa (Fauvel EI 340 D) a 37°C, pelo período de 24h.

A diferenciação bioquímica entre o *Staphylococcus aureus* e os demais agentes produtores de coagulase presentes nos tubos BHI foi realizada utilizando a emulsão Coagu-plasma (plasma de coelho – PC, Laborclin) (LANCETTE; BENNETT, 2001). Para isso, o material liofilizado de um frasco de PC foi diluído em 3 mL de

⁷ A gema de ovo facilita a leitura do micro-organismo, pois colônias características de *Staphylococcus* formam halos de lipólise e de proteólise ao seu redor e reduzem o telurito presente no meio a telúrio, resultando em uma coloração negra (SILVA *et al.*, 2007)..

⁸ As colônias típicas de *Staphylococcus aureus* apresentam como características: aspecto circular; cor preta ou cinza escuro; diâmetro de 1,5 – 3,0 mm; superfície lisa com bordas perfeitas; aspecto convexo; massa de células esbranquiçada na borda, rodeada por uma zona opaca e/ou um halo transparente se estendendo para além da zona opaca.

água destilada, sendo adicionado 0,4 mL da emulsão final para cada tubo BHI. Os tubos foram novamente incubados em estufa (Fauvel EI 340 D) a 37°C, pelo período de 24h. A cultura foi considerada positiva para *Staphylococcus* coagulase positiva quando o material do tubo apresentou aspecto turvo e gelatinoso. Na sequência, foi anotado o número de tubos BHI positivos e determinado o NMP (**Anexo B** para tabela de NMP).

- **Protocolo de análise 2 – Teste coloração de Gram**

A técnica de Gram, também conhecida como coloração de Gram, é um método de coloração de bactérias que permite diferenciar bactérias com diferentes estruturas de parede celular a partir das colorações que estas adquirem após tratamento com agentes químicos específicos. O método consiste em tratar sucessivamente um esfregaço bacteriano, fixado pelo calor, com os reagentes cristal de violeta, lugol, etanol-acetona e fucsina básica. As bactérias que adquirem a coloração azul violeta são chamadas de Gram-positivas e aquelas que adquirem a coloração azul violeta são chamadas de Gram-positivas e aquelas que adquirem a coloração vermelho são chamadas de Gram-negativas (BRASIL, 2001b).

Para desenvolvimento da técnica, foi retirada uma colônia típica para *Staphylococcus* das placas de Petri com meio ágar Baird Parker (BP) com auxílio de uma alça de platina e realizado um esfregaço em lâmina de vidro estéril e seca. Imediatamente após a lâmina foi corada com violeta de cristal (Fmaia), durante 60s. A lâmina foi lavada com esguicho de água destilada e coberta com lugol (SP Labor), durante 60s. Na sequência, a lâmina foi lavada com esguicho de água destilada e descorada com álcool a 95%, durante 20s. Após uma nova lavagem a lâmina foi corada com fucsina (Synth), durante 60s. A lâmina foi novamente lavada e, em

seguida, foi deixada secar em temperatura ambiente. Após a coloração foi realizada leitura em microscópio óptico (marca *Bel Photonics*, modelo *Top Light B2*), sendo anotadas as lâminas com coloração e formato sugestivos de *Staphylococcus*⁹.

⁹ Os micro-organismos gram (+) ficam corados de roxo, e os micro-organismos gram (-) ficam corados de rosa.

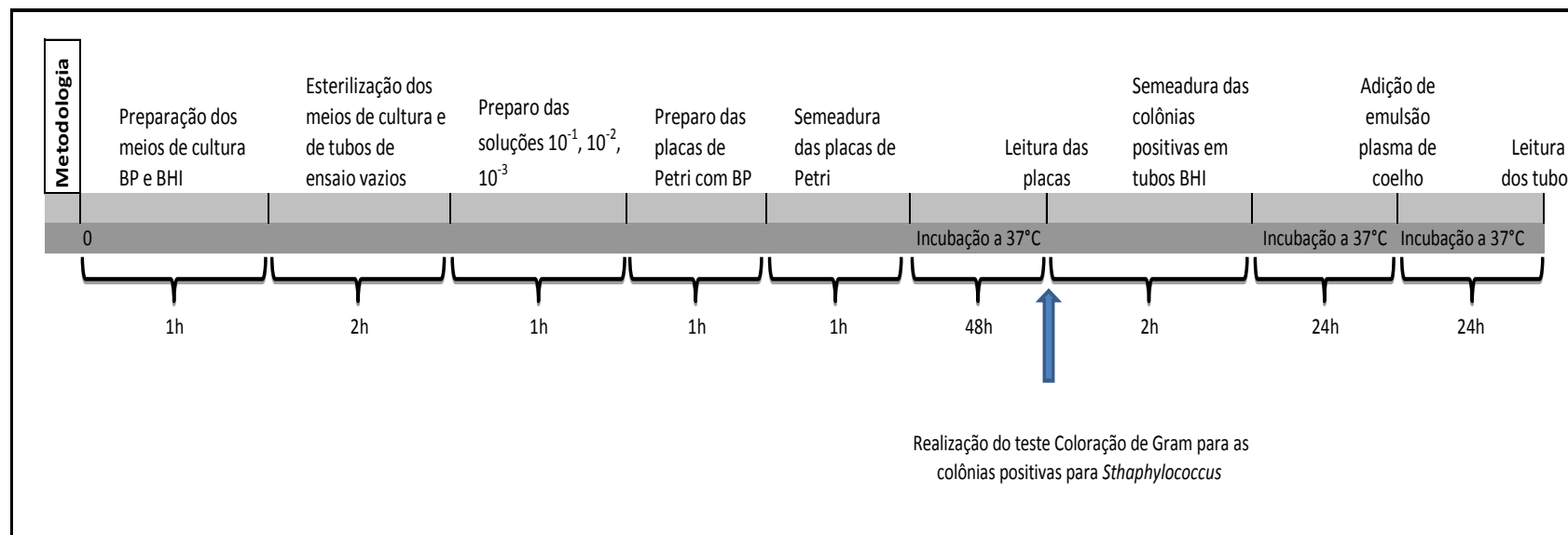


Figura 3: Protocolo experimental para realização das análises de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva

BP- Baird Parker; BHI – *Brain Heart Infusion* (Infusão Cérebro Coração); h – hora; °C – grau Celsius

III.6.3.3.3. Bolores e Leveduras

Foi utilizado o método de plaqueamento em superfície preconizado pela *American Public Health Association* (APHA) (DOWNES; ITO, 2001) (**Apêndice J**). A quantificação de bolores e leveduras foi realizada exclusivamente para as amostras dos sucos de laranja, pelo método de contagem padrão em placas de Petri, determinando-se o número de UFC.

- **Protocolo de análise**

A preparação das amostras foi realizada pela diluição de 10g de cada preparação de suco de laranja em 90 mL de água peptonada (solução 10^{-1}). Na sequência, foram preparadas as soluções 10^{-2} e 10^{-3} (**ver Figura 2**).

Três alíquotas de 0,1 mL de cada diluição (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) foram semeadas e cuidadosamente espalhadas com auxílio de uma alça de Drigalski em placas de Petri preparadas com meio Ágar Batata Dextrose Acidificado (BDA), partindo sempre da solução de maior diluição para a de menor diluição. Após a secagem, as placas foram incubadas (sem inversão) em estufa (Estufa de cultura, Fanem 002 CB), a 25°C, pelo período de cinco dias.

Inicialmente, foram contadas as colônias com aspecto filamentoso, cotonoso ou pulverulento, características de bolores e, na sequência, foram contadas as demais colônias presentes no meio (leveduras ou bactérias – forma unicelular e aspecto não filamentoso). O número total de unidades formadoras de colônias / gramas (UFC/g) de bolores e leveduras foi identificado somando o número de colônias de bolores e o número de colônias de leveduras, multiplicado por dez e pelo inverso da diluição.

III.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada utilizando os softwares *Statistical Package for the Social Sciences* - SPSS versão 17 e SISVAR versão 5.0.

Para as proporções obtidas antes e após a capacitação em BPF foi realizada a estimação intervalar. Para isto, foi utilizado o intervalo de confiança exato para o estimador de máxima verossimilhança de “ p ”, pela distribuição F. Esse intervalo é considerado robusto para amostras pequenas (LEEMIS; TRIVEDI, 1996). Para verificação da eficiência da capacitação em BPF para os itens “condições ambientais”, “condições higiênicas de materiais e utensílios”, “perfil dos vendedores e/ou manipuladores de alimentos”, “controle de qualidade no ponto de venda” e “classificação” foi realizado o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo.

Para as variáveis relacionadas com a distribuição energética dos alimentos de rua e de lanchonete foi realizado um delineamento inteiramente casualizado com três repetições, sendo considerados tratamentos os diferentes tipos de alimentos (amostras de salgados 1, 2, 3, ..., 24, e amostras de sucos de laranja 25, 26, 27 e 28). Quando ocorreu a significância do teste F da análise de variância a comparação múltipla das médias foi feita pelo teste de Tukey (que é utilizado para grupos de tratamentos menores que sete e que foi empregado para as amostras de sucos de laranja) e o teste de Scott-Knott (que é utilizado para grupos maiores que sete tratamentos e que foi empregado para as amostras de salgados). Para este modelo de delineamento foi feito o teste de normalidade dos resíduos por Shapiro-Wilk e

homogeneidade das variâncias por Levene. O nível de significância adotado foi igual a $p < 0,05$.

III.8. ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O presente estudo foi desenvolvido de acordo com a Resolução 196/96 (Conselho Nacional de Saúde) após a sua aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFU (PROTOCOLO REGISTRO CEP/UFU 219/10) (**Anexo A**).

IV. RESULTADOS

IV.1 PONTOS DE VENDA DE ALIMENTOS

IV.1.1. Aplicação da Ficha de Inspeção Higiênico-sanitária

IV.1.1.1. Primeira aplicação da FIHS nos Pontos de Venda de Alimentos de Rua

A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) foi aplicada antes e três meses após a realização do curso de capacitação em BPF de alimentos. Na primeira avaliação da FIHS, entre os dez pontos de venda inspecionados, nove apresentaram classificação global “ruim” por apresentarem menos de 50% de itens em adequação; um ponto de venda foi classificado como “regular”, por apresentar adequação entre 51-75% do total de itens, e nenhum ponto de venda foi classificado como bom, ou seja, com mais de 75% dos itens em adequação (**Tabela 1**).

Na avaliação de itens específicos da FIHS, por exemplo, “condições ambientais” da área externa, foi identificado que todos os pontos de venda de vendedores ambulantes incluídos no estudo estavam localizados próximos a áreas de grande fluxo de pessoas e veículos, com presença de pombos nas imediações. Em adição, foi verificado presença de insetos próximos aos alimentos (5/10 dos locais) e acúmulo de materiais obsoletos (caixas de papelão, entre outros) (7/10 dos locais). Em nenhum dos pontos de venda de alimentos de rua avaliados foi identificada a presença de lixeira com tampa e pedal (**Tabela 2**).

Em relação às “condições higiênicas de materiais e utensílios” foi verificado que 7/10 pontos de venda não tinham boas condições higiênicas, tendo sido observada a presença de resíduos de alimentos, estufas mal higienizadas e acondicionamento inadequado de descartáveis. Nenhum dos ambulantes tinha disponibilidade de água encanada nos seus pontos de venda, tendo sido informado

Tabela 1: Itens em conformidade de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Rua	Itens em conformidade								Classificação	
	Condições ambientais		Condições higiênicas de materiais e utensílios		Perfil dos vendedores e/ou manipuladores		Controle de qualidade no ponto de venda			
	Avaliação		Avaliação		Avaliação		Avaliação		Avaliação	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	p-valor 0,058		p-valor 0,276		p-valor 0,320		p-valor 0,157		p-valor 0,100	
PV_AR_1	28,57	28,57	16,67	16,67	16,67	33,33	75,00	75,00	30,44	34,78
PV_AR_2	57,14	42,86	66,67	66,67	33,33	33,33	100,00	100,00	60,87	56,52
PV_AR_3	42,86	42,86	33,33	50,00	16,67	16,67	75,00	75,00	39,13	47,83
PV_AR_4	28,57	42,86	50,00	50,00	0,00	33,33	100,00	100,00	39,13	52,17
PV_AR_5	28,57	28,57	16,67	16,67	16,67	0,00	75,00	75,00	30,44	26,09
PV_AR_6	57,14	71,43	66,67	66,67	16,67	33,33	50,00	75,00	47,83	60,87
PV_AR_7	14,28	57,14	33,33	50,00	16,67	33,33	50,00	75,00	26,09	52,17
PV_AR_8	28,57	42,86	33,33	16,67	66,67	50,00	75,00	75,00	47,83	43,48
PV_AR_9	57,14	42,86	16,67	16,67	0,00	0,00	75,00	75,00	34,78	30,44
PV_AR_10	28,57	42,86	66,67	66,67	16,67	50,00	100,00	100,00	47,83	60,87

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação: -1, +1, +2, +3, e +6

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua.

p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo.

Tabela 2: Itens em conformidade para condições ambientais de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Rua	Condições ambientais			
	1ª Avaliação		2ª Avaliação	
	p-valor 0,058			
	Itens em conformidade (%)	LI - LS	Itens em conformidade (%)	LI - LS
PV_AR_1	28,57	0,04 - 0,71	28,57	0,04 - 0,71
PV_AR_2	57,14	0,18 - 0,90	42,86	0,10 - 0,82
PV_AR_3	42,86	0,10 - 0,82	42,86	0,10 - 0,82
PV_AR_4	28,57	0,04 - 0,71	42,86	0,10 - 0,82
PV_AR_5	28,57	0,04 - 0,71	28,57	0,04 - 0,71
PV_AR_6	57,14	0,18 - 0,90	71,43	0,29 - 0,96
PV_AR_7	14,28	0,00 - 0,58	57,14	0,18 - 0,90
PV_AR_8	28,57	0,04 - 0,71	42,86	0,10 - 0,82
PV_AR_9	57,14	0,18 - 0,90	42,86	0,10 - 0,82
PV_AR_10	28,57	0,04 - 0,71	42,86	0,10 - 0,82

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação: -1, +1, e +3

* A Ficha de Inspeção Higiênico-Sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.
p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

que a água utilizada para lavagem de utensílios e outras necessidades era proveniente de instalações da UFU (os ambulantes não foram questionados e não informaram sobre autorização para tal procedimento). Em um dos pontos de venda (10% da amostra) foi identificado pia específica, porém sem torneira e/ou água encanada, que era utilizada para higienização e lavagem de utensílios. Em todos os pontos de venda analisados o acondicionamento da água era realizado em recipientes plásticos reutilizados. Nenhum dos ambulantes analisados fazia uso de álcool 70% para higienização das superfícies e utensílios. A utilização de pano de limpeza ou de esponja com detergente para higienização das superfícies e utensílios foi identificada em 8/10 e 2/10 pontos de venda, respectivamente (**Tabela 3**).

Em relação ao “perfil dos vendedores e/ou manipuladores” foi observado pela FIHS que a maioria dos ambulantes (90% da amostra) trabalhava com roupas não profissionais (camiseta cavada, bermuda e roupas coloridas) e que 5/10 dos ambulantes utilizava calçado aberto. O uso de avental foi identificado para um ambulante (10% da amostra) (**Tabela 4**).

Em todos os pontos de venda foi observado que o dinheiro e o alimento eram manipulados pela mesma pessoa e que os manipuladores não utilizavam touca para o cabelo. Em 8/10 manipuladores foi observado asseio corporal desfavorável (mãos com esmalte, presença de adornos, entre outros). A utilização adequada de luvas ou similares (pegador) para manipular o alimento foi verificada em 3/10 pontos de venda.

Tabela 3: Itens em conformidade para condições higiênicas de materiais e utensílios de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Rua	Condições higiênicas de materiais e utensílios					
	1ª Avaliação		2ª Avaliação			
	p-valor 0,276					
	Itens em conformidade (%)	LI	LS	Itens em conformidade (%)	LI	LS
PV_AR_1	16,67	0,00 - 0,64		16,67	0,00 - 0,64	
PV_AR_2	66,67	0,22 - 0,96		66,67	0,22 - 0,96	
PV_AR_3	33,33	0,04 - 0,78		50,00	0,12 - 0,88	
PV_AR_4	50,00	0,12 - 0,88		50,00	0,12 - 0,88	
PV_AR_5	16,67	0,00 - 0,64		16,67	0,00 - 0,64	
PV_AR_6	66,67	0,22 - 0,96		66,67	0,22 - 0,96	
PV_AR_7	33,33	0,04 - 0,78		50,00	0,12 - 0,88	
PV_AR_8	33,33	0,04 - 0,78		16,67	0,00 - 0,64	
PV_AR_9	16,67	0,00 - 0,64		16,67	0,00 - 0,64	
PV_AR_10	66,67	0,22 - 0,96		66,67	0,22 - 0,96	

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação -1, e +1.

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.
p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

Tabela 4: Itens em conformidade de pontos de venda de alimentos de rua para perfil dos vendedores e/ou manipuladores, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Rua	Perfil dos vendedores e/ou manipuladores			
	1ª Avaliação		2ª Avaliação	
	p-valor 0,320			
	Itens em conformidade (%)	LI - LS	Itens em conformidade (%)	LI - LS
PV_AR_1	16,67	0,00 - 0,64	33,33	0,04 - 0,78
PV_AR_2	33,33	0,04 - 0,78	33,33	0,04 - 0,78
PV_AR_3	16,67	0,00 - 0,64	16,67	0,00 - 0,64
PV_AR_4	0,00	0,00 - 0,46	33,33	0,04 - 0,78
PV_AR_5	16,67	0,00 - 0,64	0,00	0,00 - 0,46
PV_AR_6	16,67	0,00 - 0,64	33,33	0,04 - 0,78
PV_AR_7	16,67	0,00 - 0,64	33,33	0,04 - 0,78
PV_AR_8	66,67	0,22 - 0,96	50,00	0,12 - 0,88
PV_AR_9	0,00	0,00 - 0,46	0,00	0,00 - 0,46
PV_AR_10	16,67	0,00 - 0,64	50,00	0,12 - 0,88

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação: -1, +1, e +2

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.

p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

Em relação ao “controle de qualidade no ponto de venda”, foi verificado que todos os pontos de venda avaliados tinham seus alimentos acondicionados em estufas, que eram utilizadas, exclusivamente, para proteção contra agentes contaminantes (pó, saliva, poluição, entre outros). Todas as estufas encontravam-se desligadas ou apresentavam temperatura inferior à recomendada (70° C). O uso de bisnagas foi identificado em 5/10 pontos de venda, sendo que 2/10 estabelecimentos ofereciam apenas saches aos consumidores. Os utensílios existentes em todos os pontos de venda estavam expostos às condições ambientais (**Tabela 5**).

Tabela 5: Itens em conformidade para controle de qualidade no ponto de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Rua	Controle de qualidade no ponto de venda			
	1ª Avaliação		2ª Avaliação	
	p-valor 0,157			
	Itens em conformidade (%)	LI - LS	Itens em conformidade (%)	LI - LS
PV_AR_1	75,00	0,19 - 0,99	75,00	0,19 - 0,99
PV_AR_2	100,00	0,40 - 1,00	100,00	0,40 - 1,00
PV_AR_3	75,00	0,19 - 0,99	75,00	0,19 - 0,99
PV_AR_4	100,00	0,40 - 1,00	100,00	0,40 - 1,00
PV_AR_5	75,00	0,19 - 0,99	75,00	0,19 - 0,99
PV_AR_6	50,00	0,07 - 0,93	75,00	0,19 - 0,99
PV_AR_7	50,00	0,07 - 0,93	75,00	0,19 - 0,99
PV_AR_8	75,00	0,19 - 0,99	75,00	0,19 - 0,99
PV_AR_9	75,00	0,19 - 0,99	75,00	0,19 - 0,99
PV_AR_10	100,00	0,40 - 1,00	100,00	0,40 - 1,00

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação  +1

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.
p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

IV.1.1.2. Segunda Aplicação da FIHS nos Pontos de venda de Alimentos de Rua

Após a primeira aplicação da FIHS, foi realizada capacitação em BPF de alimentos com os vendedores ambulantes. Três meses após a conclusão do curso de capacitação em BPF, os vendedores ambulantes que tiveram seus pontos de venda inspecionados na primeira aplicação da FIHS, foram novamente visitados e reavaliados com a utilização do mesmo formulário.

Na segunda avaliação, quatro pontos de venda foram classificados como “regular”, e seis pontos de venda continuaram sendo classificados como “ruim”. Nenhum ponto de venda foi classificado como bom (**Tabela 6**). De acordo com a classificação da FIHS (**Tabela 6**) não foi identificada diferença estatística pelo teste de Wilcoxon com correção de Monte Carlo entre as condições higiênico-sanitárias dos pontos de venda de alimentos de rua antes e após a capacitação em BPF ($p=0,285$). Resultados similares, ou seja, não identificação de diferença estatística foram obtidos pelo teste F exato para os intervalos de confiança da classificação da FIHS antes e após a capacitação em BPF (**Tabela 6**).

Independentemente da ausência de diferença estatística na classificação geral das condições higiênico-sanitárias dos pontos de venda dos vendedores ambulantes entre a 1ª. e a 2ª. aplicação da FIHS ($p=0,100$), mudanças isoladas favoráveis e desfavoráveis foram identificadas no ambiente de trabalho e na manipulação do alimento após a ministração do curso de capacitação em BPF. Por exemplo, os pontos de venda 4 (PV_AR_4), 6 (PV_AR_6), 7 (PV_AR_7) e 10 (PV_AR_10) obtiveram 39,13%, 47,83%, 6,09% e 47,83% de adequação na 1ª aplicação da FIHS e 52,17%, 60,87%, 52,17% e 60,87% de adequação na 2ª

aplicação da FIHS, respectivamente (**Tabela 6**). Em acordo com esses resultados, a classificação higiênico-sanitária dos PV_AR 4, 6, 7 e 10, passou de “ruim” na 1ª. aplicação da FIHS para “regular” na 2ª. aplicação (10% *versus* 50% dos pontos de venda na 1ª. e 2ª. avaliação, respectivamente) (**Tabela 6**).

Tabela 6: Itens em conformidade para classificação geral de pontos de venda de alimentos de rua, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Ponto de Venda de Alimento de Rua	Classificação			
	1ª Avaliação		2ª Avaliação	
	p-valor 0,100			
	Itens em conformidade (%)	LI - LS	Itens em conformidade (%)	LI - LS
PV_AR_1	30,44	0,13 - 0,53	34,78	0,16 - 0,57
PV_AR_2	60,87	0,39 - 0,8	56,52	0,34 - 0,77
PV_AR_3	39,13	0,2 - 0,61	47,83	0,27 - 0,69
PV_AR_4	39,13	0,2 - 0,61	52,17	0,31 - 0,73
PV_AR_5	30,44	0,13 - 0,53	26,09	0,1 - 0,57
PV_AR_6	47,83	0,27 - 0,69	60,87	0,39 - 0,8
PV_AR_7	26,09	0,1 - 0,57	52,17	0,31 - 0,73
PV_AR_8	47,83	0,27 - 0,69	43,48	0,23 - 0,66
PV_AR_9	34,78	0,16 - 0,57	30,44	0,13 - 0,53
PV_AR_10	47,83	0,27 - 0,69	60,87	0,39 - 0,8

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação -1, +1, +2, +3, e +6

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.

p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

As modificações favoráveis identificadas nos percentuais de adequação após o curso de capacitação em BPF foram associadas à melhoria das condições ambientais, condições higiênicas de materiais e utensílios, ao perfil dos vendedores e/ou manipuladores e ao controle de qualidade no ponto de venda (**Tabela 1**). As principais mudanças identificadas em “condições ambientais” foram a redução do acúmulo de materiais obsoletos e o melhor controle da presença de insetos nos pontos de venda. No tópico “condições higiênicas de materiais e utensílios”, as mudanças de maior destaque foram relacionadas ao melhor acondicionamento e estado de conservação de descartáveis e à higiene mais adequada. Em relação ao “perfil dos vendedores e/ou manipuladores”, foram observadas mudanças favoráveis referentes à vestimenta dos manipuladores, asseio corporal, manipulação do alimento e dinheiro, e a utilização adequada de luvas e similares. No que se refere ao “controle de qualidade no ponto de venda”, foram identificadas mudanças favoráveis referentes a proteção do alimento contra sujidades. Aspectos favoráveis adicionais observados foram que todos os pontos de venda melhoraram a higienização das estufas nas quais os salgados ficam expostos; as garrafas vazias de refrigerante passaram a ficar viradas de cabeça para baixo (2/10 pontos de venda), e um dos ambulantes improvisou uma tampa para a sua lixeira.

Em relação ao ponto de venda 5 (PV_AR_5), foi identificada classificação final inferior na segunda avaliação com aplicação da FIHS, passando de 30,43% para 26,09% de adequação. Nos pontos de venda 2 (PV_AR_2), 8 (PV_AR_8) e 9 (PV_AR_9), também foi identificada classificação inferior em um tópico específico na segunda aplicação da FIHS.

IV.1.1.3. Primeira aplicação da FIHS nas Lanchonetes

A FIHS foi aplicada antes e três meses após a realização do curso de capacitação em BPF de alimentos para vendedores / proprietários e funcionários das lanchonetes. Na primeira avaliação da FIHS, três lanchonetes inspecionadas apresentaram adequação em 51-75% dos itens avaliados e foram classificadas como “regular”. Uma lanchonete foi classificada como “bom”, por apresentar adequação em mais de 75% dos itens avaliados. Nenhuma lanchonete foi classificada como “ruim”, ou seja, com adequação menor que 50% nos itens avaliados (**Tabela 7**).

Especificamente em relação às “condições ambientais” da área externa foi identificado que três lanchonetes estavam localizadas próximas a áreas de grande fluxo de pessoas. Foi verificada a presença de insetos próximos aos alimentos (2/4 dos estabelecimentos) e acúmulo de materiais obsoletos (caixas de papelão, entre outros) (1/4 dos estabelecimentos) (**Tabela 8**).

Em relação às “condições higiênicas de materiais e utensílios” uma lanchonete foi classificada como “bom”, uma teve classificação “ruim” e duas lanchonetes tiveram a classificação “regular”. Em somente uma lanchonete era atendida a recomendação de uso de papel toalha e sabão líquido para higienização dos materiais e utensílios. Nas outras lanchonetes (3/4) era utilizado pano de limpeza com água. Uma das lanchonetes apresentava estado de conservação e higiene inadequados, além de acondicionamento inapropriado dos descartáveis (**Tabela 9**).

Tabela 7: Itens em conformidade de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Lanchonete	Itens em conformidade								Classificação	
	Condições ambientais		Condições higiênicas de materiais e utensílios		Perfil dos vendedores e/ou manipuladores		Controle de qualidade no ponto de venda			
	Avaliação		Avaliação		Avaliação		Avaliação		Avaliação	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
	p-valor 0,317		p-valor 0,317		p-valor 0,655		p-valor 1,000		p-valor 0,285	
PV_AL_13	71,43	71,43	66,67	66,67	33,33	50,00	75,00	100,00	60,87	69,57
PV_AL_14	85,71	71,43	33,33	66,67	66,67	66,67	75,00	75,00	65,22	78,26
PV_AL_15	100,00	100,00	83,33	83,33	83,33	66,67	100,00	100,00	91,30	86,96
PV_AL_16	57,14	57,14	66,67	66,67	66,67	66,67	100,00	75,00	69,57	65,22

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação: -1, +1, +2, e +3

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.

p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo.

Tabela 8: Itens em conformidade para condições ambientais de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Lanchonete	Condições ambientais			
	1ª		2ª	
	p-valor 0,317			
	Itens em conformidade (%)	LI - LS	Itens em conformidade (%)	LI - LS
PV_AL_13	71,43	0,29 - 0,96	71,43	0,29 - 0,96
PV_AL_14	85,71	0,42 - 1,00	71,43	0,29 - 0,96
PV_AL_15	100,00	0,59 - 1,00	100,00	0,59 - 1,00
PV_AL_16	57,14	0,18 - 0,90	57,14	0,18 - 0,90

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação -1

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.

p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

Tabela 9: Itens em conformidade para condições higiênicas de materiais e utensílios de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Lanchonete	Condições higiênicas de materiais e utensílios			
	1ª Avaliação		2ª Avaliação	
	p-valor 0,317			
	Itens em conformidade (%)	LI - LS	Itens em conformidade (%)	LI - LS
PV_AL_13	66,67	0,22 - 0,96	66,67	0,22 - 0,96
PV_AL_14	33,33	0,04 - 0,78	66,67	0,22 - 0,96
PV_AL_15	83,33	0,36 - 1,00	83,33	0,36 - 1,00
PV_AL_16	66,67	0,22 - 0,96	66,67	0,22 - 0,96

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação +2

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.
p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

Em relação ao “perfil dos vendedores e/ou manipuladores” foi observado que todos os funcionários das lanchonetes trabalhavam com uniforme. No entanto, alguns manipuladores de alimentos não utilizavam proteção para os cabelos (1/4 das lanchonetes) e nem calçados fechados (1/4 das lanchonetes) (**Tabela 10**).

Apesar de ter um funcionário específico para recebimento de dinheiro, em uma das quatro lanchonetes foi observado a troca de atividade. Nesse estabelecimento, foi identificado que os funcionários alternavam atividades de trabalho, ou seja, manipulavam dinheiro / atendiam a clientes e, em seguida, manipulavam alimentos. Em todas as lanchonetes (100%) foi observado o uso de esmaltes e adornos pelos manipuladores de alimentos.

Tabela 10: Itens em conformidade para perfil dos vendedores e/ou manipuladores de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Lanchonete	Perfil dos vendedores e/ou manipuladores			
	1ª Avaliação		2ª Avaliação	
	p-valor 0,655			
	Itens em conformidade (%)	LI - LS	Itens em conformidade (%)	LI - LS
PV_AL_13	33,33	0,04 - 0,78	50,00	0,12 - 0,88
PV_AL_14	66,67	0,22 - 0,96	66,67	0,22 - 0,96
PV_AL_15	83,33	0,36 - 1	66,67	0,22 - 0,96
PV_AL_16	66,67	0,22 - 0,96	66,67	0,22 - 0,96

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação -1, e +1

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.

p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

Em relação ao “controle de qualidade no ponto de venda”, foi verificado que metade das lanchonetes avaliadas (2/4) tiveram 100% de adequação. Em duas lanchonetes foi observada a utilização do pegador para servir o alimento. No entanto, o alimento foi colocado em embalagem aberta pelas mãos não protegidas do manipulador (**Tabela 11**).

Tabela 11: Itens em conformidade para controle de qualidade no ponto de venda de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Lanchonete	Controle de qualidade no ponto de venda					
	1ª Avaliação		2ª Avaliação			
	p-valor 1,000					
	Itens em conformidade (%)	LI	LS	Itens em conformidade (%)	LI	LS
PV_AL_13	75,00	0,19	0,99	100,00	0,40	1,00
PV_AL_14	75,00	0,19	0,99	75,00	0,19	0,99
PV_AL_15	100,00	0,40	1,00	100,00	0,40	1,00
PV_AL_16	100,00	0,40	1,00	75,00	0,19	0,99

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação -1, e +1

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.

p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

IV.1.1.4. Segunda aplicação da FIHS nas Lanchonetes

Após a primeira aplicação da FIHS, foi realizada capacitação em BPF de alimentos com os proprietários e funcionários das lanchonetes. Após três meses da conclusão do curso de capacitação em BPF, as lanchonetes anteriormente inspecionadas, foram reavaliadas com a utilização da mesma FIHS.

Ao nível de significância de 5% pelo teste estatístico de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo ($p=0,285$) e de acordo com os intervalos de confiança realizados pelo teste F exato, não foi identificado diferença estatística entre as condições higiênico-sanitárias antes e após a capacitação em BPF (Tabela 12).

Apesar de não haver diferença estatística na classificação higiênico-sanitária das lanchonetes entre a primeira e a segunda aplicação da FIHS, mudanças isoladas favoráveis e desfavoráveis foram identificadas em lanchonetes específicas após a ministração do curso de capacitação em BPF. Uma lanchonete (PV_AL_14) melhorou a classificação higiênico-sanitária, passando da classificação “regular” para a classificação “bom” (65,22% e 78,26% de itens em adequação, na 1ª. e na 2ª. aplicação da FIHS, respectivamente). O ponto de venda 13 (PV_AL_13) apresentou melhora na porcentagem de adequação passando de 60,87% para 69,57% dos itens em conformidade, mas continuou sendo classificado como “regular”. Uma lanchonete (PV_AL_16) apresentou menor número de itens em conformidade (69,57% e 65,22% de itens em adequação, na 1ª. e na 2ª. aplicação da FIHS, respectivamente), porém manteve-se na classificação “regular”. O ponto de venda 15 (PV_AL_15) não apresentou alterações na porcentagem de adequação (91,30%) e, portanto, manteve a classificação “bom”. Em síntese, na segunda aplicação da

FIHS duas lanchonetes apresentaram adequação em 51-75% dos itens avaliados e foram classificadas como “regular” e duas lanchonetes foram classificadas como “bom” por apresentarem adequação em mais de 75% dos itens avaliados (**Tabela 12**).

As modificações favoráveis nos percentuais de adequação de lanchonetes específicas foram identificadas em relação à melhoria nas condições higiênicas de materiais e utensílios, ao perfil dos vendedores e/ou manipuladores e ao controle de qualidade no ponto de venda. As mudanças identificadas em “condições higiênicas de materiais e utensílios” (PV_AL_14) foram relacionadas à utilização de materiais e utensílios em bom estado de conservação e de fácil higienização. Em relação ao “perfil dos vendedores e/ou manipuladores”, foram observadas mudanças favoráveis referentes ao asseio corporal, utilização de esmaltes e adornos durante a manipulação de alimentos” (PV_AL_13). No item “controle de qualidade no ponto de venda”, foram identificadas mudanças na manipulação mínima e higiênica dos alimentos e utensílios pelos manipuladores (PV_AL_13, **Tabela 11**).

Modificações desfavoráveis em itens de conformidade específicos foram identificadas em relação à “condições ambientais” (PV_AL_14) devido à presença de materiais obsoletos no interior da lanchonete, tais como, caixas de papelão. O ponto de venda 15 apresentou classificação inferior no item “perfil dos vendedores e/ou manipuladores”. Alguns funcionários desse estabelecimento passaram a utilizar luvas de maneira inadequada, ou seja, manipulavam alimento e realizavam outras atividades da lanchonete, sem fazer a troca ou higienização adequada das luvas.

Tabela 12: Itens em conformidade para controle de classificação geral de lanchonetes, de acordo com a ficha de inspeção higiênico-sanitária*

Pontos de Venda de Alimentos de Lanchonete	Classificação			
	1ª Avaliação		2ª Avaliação	
	p-valor 0,285			
	Itens em conformidade (%)	LI - LS	Itens em conformidade (%)	LI - LS
PV_AL_13	60,87	0,39 - 0,80	69,57	0,47 - 0,87
PV_AL_14	65,22	0,43 - 0,84	78,26	0,56 - 0,93
PV_AL_15	91,30	0,72 - 0,99	86,96	0,72 - 0,99
PV_AL_16	69,57	0,47 - 0,87	65,22	0,43 - 0,84

Cores de fundo - número de itens reduzidos ou acrescidos de acordo com a primeira e a segunda avaliação -1, +2, e +3

* A ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) utilizada foi adaptada de Curi (2006) e Brasil (2002).

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua, LI – LS – Limite Inferior – Limite Superior.
p-valor <0,05 – significativo para o teste de Wilcoxon para dados pareados com correção de Monte Carlo; os intervalos de confiança foram feitos pelo teste F exato.

O ponto de venda 16 apresentou discreta redução no valor da porcentagem de itens em adequação, passando de 69,57% para 65,22%, entre a 1ª. e a 2ª. aplicação da FIHS, respectivamente. Esta nova avaliação da lanchonete esteve relacionada ao controle de qualidade do ponto de venda, ou seja, a lanchonete passou a oferecer bisnagas com molhos (ao invés de saches) para os consumidores.

IV.2 CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS

Após a primeira aplicação da FIHS, foi iniciado o curso de capacitação em BPF com os vendedores ambulantes dos alimentos de rua e com os proprietários / funcionários das lanchonetes. Para evitar uma possível intimidação dos vendedores ambulantes e propiciar um melhor aprendizado do conteúdo pelos manipuladores de alimentos, o curso de capacitação em BPF de alimentos foi ministrado separadamente para vendedores ambulantes e para funcionários e proprietários das lanchonetes.

Durante o curso de capacitação foi utilizada linguagem simples, objetiva e, presumivelmente, de fácil entendimento para o público-alvo. Cada curso de capacitação em BPF de alimentos foi ministrado em cinco reuniões, com duração de 120 minutos cada. Os dois cursos de capacitação tiveram, exatamente, o mesmo conteúdo, com exceção para as respostas, comentários, exemplos utilizados em sala de aula.

O curso de capacitação em BPF de alimentos para os vendedores ambulantes foi iniciado em outubro de 2010, com reuniões semanais em sala de aula do *Campus* Umuarama. O curso de capacitação em BPF para os funcionários e proprietários de lanchonetes foi realizado em janeiro de 2011, com reuniões diárias. Devido ao grande número de participantes, as reuniões foram realizadas no período da manhã e da tarde, no Anfiteatro da Biblioteca do *Campus* Umuarama.

Durante as reuniões, foram ministrados conteúdos utilizando projetor multimídia, realizadas discussões em forma de “roda de conversa” (OMS/ IBFAN-BRASIL/ MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012) e aplicados exercícios de fixação. Foi fornecido material impresso contendo um resumo dos temas abordados durante a reunião, para cada participante dos cursos de capacitação.

Durante o curso de capacitação foi verificado que a maioria dos ambulantes tinha formação escolar deficiente, com dificuldades para ler e escrever, ou mesmo, para expressão oral. No entanto, entre os vendedores ambulantes de alimentos de rua havia um manipulador de alimentos com formação superior em três cursos de graduação. Nenhum dos funcionários das lanchonetes, incluindo o proprietário que participou do curso de capacitação, tinha formação em curso superior, porém todos sabiam ler e escrever e apresentavam facilidade para comunicação oral.

Entre os 12 vendedores ambulantes que participaram do curso de capacitação, dez (83,3%) afirmaram nunca ter participado de um curso para manipuladores de alimentos. Oito (66,7%) vendedores ambulantes receberam certificado de participação por terem obtido frequência maior ou igual a 75%. No segundo curso de capacitação em BPF de alimentos houve participação de 43 funcionários e um proprietário de lanchonete. Quarenta e um profissionais (93,2%) receberam certificado de participação.

Conteúdo do Curso de Capacitação em BPF de alimentos

1ª. Reunião:

Após as apresentações pessoais e a exposição das expectativas dos participantes, foi apresentado o objetivo do curso de capacitação em BPF de alimentos. Em seguida, foi esclarecido a todos os participantes que o curso de capacitação do presente estudo não substitui o curso ministrado pela Vigilância Sanitária.

Na sequência, foi realizado um levantamento do conhecimento prévio dos participantes sobre o tema intoxicação / contaminação de alimentos. Como técnica pedagógica foram distribuídos textos distintos sobre casos de contaminação de alimentos, associados a perigos químicos, físicos ou biológicos, para subgrupos de participantes. Foi solicitado que cada grupo apresentasse o conteúdo do texto para os outros participantes, sugerindo três prováveis fatores causais, assim como, três condutas que possivelmente teriam evitado o ocorrido. Os ministrantes do curso estimularam a apresentação de dúvidas e comentários de todos os participantes sobre o conteúdo em discussão.

De uma forma geral, os manipuladores de alimentos tiveram dificuldades na identificação dos fatores que poderiam causar riscos à saúde. Em adição, os manipuladores tiveram dificuldades em relatar hipóteses corretas a respeito da ocorrência de contaminação e possíveis formas de prevenção. No final da reunião foi realizada leitura de um texto referente a importância do trabalho em grupo.

2ª. Reunião

Após breve discussão a respeito do conteúdo apresentado na reunião anterior foi ministrada aula teórica sobre o tema “Perigos químicos, físicos e biológicos para os alimentos”, com utilização de projetor multimídia. Na sequência, foi desenvolvida uma atividade prática utilizando placas de Petri com meio ágar padrão. Foram realizados esfregaços de mãos e de objetos dos participantes, tais como, brinco, chave, anel, sola de sapato e fios de cabelo. As placas foram acondicionadas em estufa a 37°C por 48 horas, para observação de crescimento de micro-organismos.

3ª. Reunião

Após breve discussão com os manipuladores a respeito do conteúdo apresentado na reunião anterior foi realizada a visualização das placas de Petri previamente incubadas. Todas as placas apresentaram crescimento microbiano acentuado, com presença de diversos tipos e de múltiplas colônias. Esse material foi utilizado para explicar aos manipuladores de alimentos que as mãos, superfícies e objetos aparentemente limpos, podem apresentar micro-organismos que representam riscos à saúde. Os manipuladores de alimentos informaram que previam que ocorreria crescimento de micro-organismos nas placas de Petri, porém todos ficaram surpresos com o aspecto, variedade e quantidade de colônias.

Devido às dificuldades de compreensão dos tipos de perigos físicos, químicos e biológicos, esse conteúdo foi novamente abordado com a aplicação de um exercício de fixação para subgrupos de manipuladores. Após exposição dos trabalhos pelos relatores, os manipuladores participaram de nova discussão sobre os perigos para os alimentos, sugerindo outras interpretações e respostas.

Na sequência, foi ministrada aula teórica com o tema “Instalações físicas e edificações; higiene de móveis, equipamentos e utensílios”. No final da aula, foi solicitado aos manipuladores de alimentos que realizassem um *lay-out* do seu ponto de venda para ser entregue na próxima reunião. Essa atividade teve como objetivo estimular os manipuladores de alimentos a identificar possíveis irregularidades no ambiente de trabalho.

4ª. Reunião

Após breve discussão a respeito do conteúdo apresentado na reunião anterior foi ministrada aula teórica sobre “Higiene pessoal e hábitos comportamentais”. Na sequência, foi realizada a projeção de figuras de pontos de venda de alimentos que apresentavam falhas nas condições higiênico-sanitárias. Os manipuladores foram estimulados a identificar e apontar nas figuras projetadas quais eram os pontos críticos na fabricação / manipulação de alimentos, instalações físicas, móveis, equipamentos e utensílios, além de falhas nos hábitos comportamentais e na higiene pessoal dos funcionários. Os participantes não tiveram dificuldades para identificar as falhas nas condições higiênico-sanitárias das figuras.

Em seguida, foi ministrado aula teórica sobre “Transporte, armazenamento, descongelamento e produção de alimento seguro”. Na sequência, os manipuladores apresentaram os *lay-outs* que elaboraram referente ao seu estabelecimento. Nesse momento, alguns manipuladores identificaram falhas nas condições higiênico-sanitárias referentes às instalações e ao armazenamento de alimentos no próprio estabelecimento ou nos estabelecimentos dos outros participantes do curso de capacitação. As atividades do dia foram encerradas com a apresentação de sugestões para melhor adequação dos estabelecimentos às recomendações das BPF.

5ª. Reunião

As atividades do dia foram iniciadas com revisão do conteúdo abordado anteriormente. Em seguida, foi ministrada aula teórica sobre o tema “Controle integrado de pragas e documentação”. Na sequência, foi realizada uma avaliação do curso de capacitação (sem identificação do avaliador), com seis perguntas referentes às instalações físicas, horário de aula, conteúdo ministrado e atuação dos professores. Cada pergunta tinha cinco opções de resposta: “muito bom”, “bom”, “regular”, “ruim” e, “muito ruim”. Entre as avaliações, 100% dos participantes classificaram o curso como “muito bom”. Na finalização do curso foi realizada uma cerimônia de entrega de certificados para os participantes que tiveram frequência mínima de 75% nas atividades.

IV.3 ANÁLISES DE ALIMENTOS

IV.3.1 Alimentos de rua

IV.3.1.1 Análise da composição centesimal

Foram analisados 12 alimentos, distribuídos entre coxinha de frango, esfiha de carne, rissole de frango e milho verde, pastel de carne, pastelão de carne, pastelão de presunto e mussarela e torta de frango.

O valor energético (VE) médio dos alimentos de rua analisados foi de 260,45 kcal/100g, sendo que o maior valor de densidade energética foi identificado em um alimento assado (amostra 6, pastelão de carne – 372,94 kcal/100g). Entre os

alimentos de rua analisados, a torta de frango (amostra 9) apresentou o menor valor energético (168,81 kcal/100g) (**Tabela 13**)

Em relação aos macronutrientes foi identificado que o valor médio de proteínas para todos os alimentos de rua analisados foi de 11,11g (18,04% VE), com variação entre 8,07 (16,39% VE) a 13,78g (16,34% VE) (amostra 3, coxinha de frango e amostra 2, pastel de carne, respectivamente). Tomando como referência para análise as recomendações de uma dieta saudável, normoproteica {10 a 15% do valor energético total (VET) de proteínas} do Guia Alimentar para a população brasileira, Ministério da Saúde (BRASIL, 2006b), os alimentos de rua pastelão de carne, pastelão de presunto e mussarela, rissole de frango e milho verde, e pastel de carne (amostras 6, 5, 1 e 12, respectivamente), foram normoproteicos e os alimentos de rua esfiha de carne, torta de frango, coxinhas de frango e pasteis de carne (amostras 4, 9, 3, 8, 10, 2 e 7, respectivamente), foram hiperproteicos. Nenhum dos alimentos de rua analisados apresentou quantidade percentual de proteína menor do que a recomendação do Guia Alimentar (BRASIL, 2006b) (**Figura 4**).

Os salgados adquiridos dos vendedores ambulantes apresentaram valor médio de lipídeos de 11,00g (34,64% VE) com variação de 2,33g (12,42% VE) a 22,14g (53,43% VE) (amostra 9, torta de frango, e amostra 6, pastelão de carne, respectivamente). Foi identificado semelhança entre as quantidades de lipídeos das amostras de pastel de carne - amostra 2 e pastel de carne - amostra 7; coxinha de frango - amostra 3, coxinha de frango - amostra 11, e rissole de frango e milho-verde - amostra 1; e entre esfiha de carne - amostra 4, coxinha de frango - amostra 8, e coxinha de frango - amostra 10 ($p>0,05$). Tomando como referência para análise as recomendações de uma dieta saudável, normolipídica (25 a 35% do VET de

lipídeos) do Guia Alimentar para a população brasileira, Ministério da Saúde (BRASIL, 2006b), os alimentos de rua esfiha de carne, torta de frango, coxinhas de frango (amostras 4, 9, 8 e 10, respectivamente), foram hipolipídicos e os alimentos de rua pastelão de carne, pastelão de presunto e mussarela, coxinha de frango, pasteis de carne e rissole de frango e milho verde (amostras 6, 5, 3, 2, 7, 12 e 1, respectivamente) foram hiperlipídicos. Somente o alimento de rua coxinha de frango (amostra 11) apresentou quantidade percentual de lipídeos dentro da recomendação do Guia Alimentar (BRASIL, 2006b) (**Figura 5**).

Os alimentos de rua analisados apresentaram valor médio de carboidratos de 29,26g, variando entre 23,67 e 37,99g (amostra 11, coxinha de frango, e amostra 5, pastelão de presunto e mussarela). Pelo teste estatístico de Scott-Knott não foi identificado diferenças significativas nas quantidades de carboidratos entre as amostras de alimentos de rua esfiha de carne, pastelão de carne e pasteis de carne dos PV_AR_1 e PV_AR_4 (amostras 4, 6, 2 e 7, respectivamente. Resultados similares (ausência de diferenças significativas pelo teste de Scott-Knott) também foi identificado para os alimentos de rua torta de frango (amostra 9), coxinhas de frango (amostras 3, 8, e 10), pastel de carne (amostra 11) e rissole de frango e milho-verde (amostra 1).

Tomando como referência para análise da distribuição energética as recomendações de uma dieta saudável, normoglicídica (55 a 75%% do VET de energia proveniente de carboidratos) do Guia Alimentar para a população brasileira, Ministério da Saúde (BRASIL, 2006b), os alimentos de rua esfiha de carne, torta de frango, coxinhas de frango PV_AR_4 e PV_AR_5 foram normoglicídeos e os alimentos de rua pastelão de carne, pastelão de presunto e mussarela, coxinhas de

frango PV_AR2 e PV_AR_6, rissole de frango e milho verde e pasteis de carne foram hipoglicídeos. Nenhum dos alimentos de rua analisados apresentou quantidade energética percentual de carboidratos maior do que a recomendação do Guia Alimentar (BRASIL, 2006b) (**Figura 6**).

Os salgados apresentaram valor médio para umidade de 46,28g, com variação entre 32,21% e 57,91% (amostra 6 - pastelão de carne e amostra 3 - coxinha de frango, respectivamente).

O valor médio de cinzas para todos os alimentos de rua analisados foi de 2,35g com variação de 1,74% a 3,55% (amostra 12, pastel de carne e amostra 10, coxinha de frango, respectivamente).

Tabela 13: Composição centesimal e distribuição energética de alimentos de rua

Amostra	Pontos de Venda	Amostra de alimentos	Energia (Kcal)	Proteínas		Lípídeos		Carboidratos		Umidade (g)	Cinzas (g)
				g	%	g	%	g	%		
Assados:											
4	PV_AR_2	Esfiha de Carne	231,30 °	13,55 º	23,43	4,34 º	16,89	34,51 º	59,68	45,57 °	2,03 º
6	PV_AR_3	Pastelão de Carne	372,94 º	11,13 º	11,94	22,14 º	53,43	32,29 º	34,63	32,21 º	2,23 º
5	PV_AR_3	Pastelão de Presunto e Mussarela	334,10 º	11,38 º	13,62	15,18 º	40,89	37,99 º	45,48	33,31 º	2,14 º
9	PV_AR_5	Torta de Frango	168,81 º	11,39 º	26,99	2,33 º	12,42	25,57 °	60,59	57,82 º	2,89 º
Média Parcial			276,79	11,86	19,00	11,00	30,91	32,59	50,10	42,23	2,32
Fritos:											
3	PV_AR_2	Coxinha de Frango	196,89 º	8,07 º	16,39	7,77 º	35,52	23,67 °	48,09	57,91 º	2,58 º
8	PV_AR_4	Coxinha de Frango	192,43 º	9,57 º	19,89	4,47 º	20,91	28,48 °	59,20	55,19 º	2,29 º
10	PV_AR_5	Coxinha de Frango	185,57 º	10,13 º	21,84	4,01 º	19,45	27,24 °	58,72	55,07 º	3,55 º
11	PV_AR_6	Coxinha de Frango	210,78 º	11,68 º	22,17	7,70 º	32,88	23,69 °	44,96	54,63 º	2,30 º
2	PV_AR_1	Pastel de Carne	337,29 º	13,78 º	16,34	17,21 °	45,92	31,82 º	37,74	35,12 º	2,07 º
7	PV_AR_4	Pastel de Carne	339,81 º	13,04 º	15,35	18,21 °	48,23	30,94 º	36,42	35,31 º	2,50 º
12	PV_AR_6	Pastel de Carne	335,41 º	11,42 º	13,62	19,73 º	52,94	28,04 °	33,44	39,07 º	1,74 º
1	PV_AR_1	Rissolé de Frango e Milho-verde	220,10 º	8,19 º	14,88	8,86 º	36,23	26,90 °	48,89	54,15 º	1,90 º
Média Parcial			252,29	10,74	17,56	11,00	36,51	27,60	45,93	48,30	2,37
MÉDIA TOTAL			260,45	11,11	18,04	11,00	34,64	29,26	47,32	46,28	2,35

PV_AR – ponto de venda de alimento de rua

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Scott -Knott, ao nível de 0,05 de significância

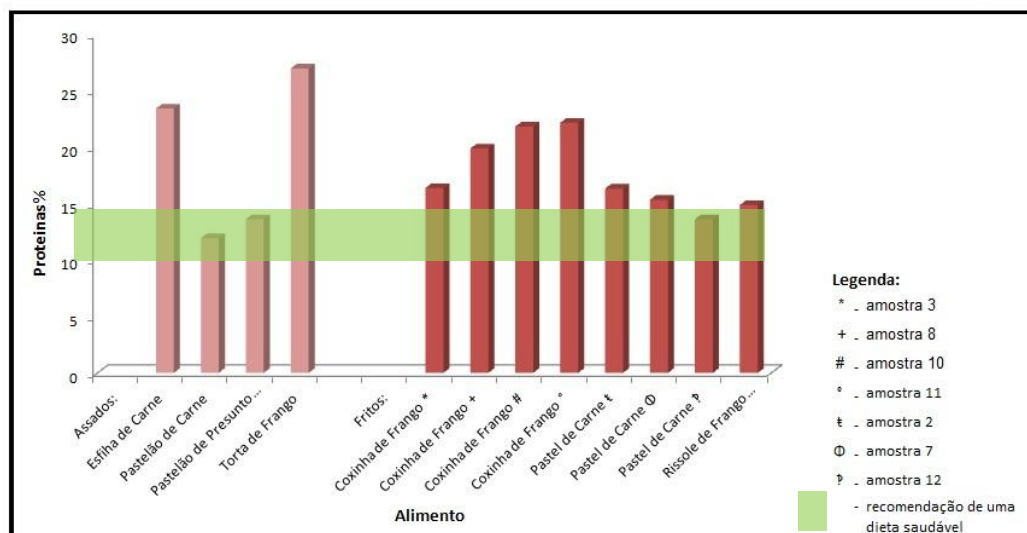


Figura 4: Distribuição energética de proteínas de amostras de alimentos de rua

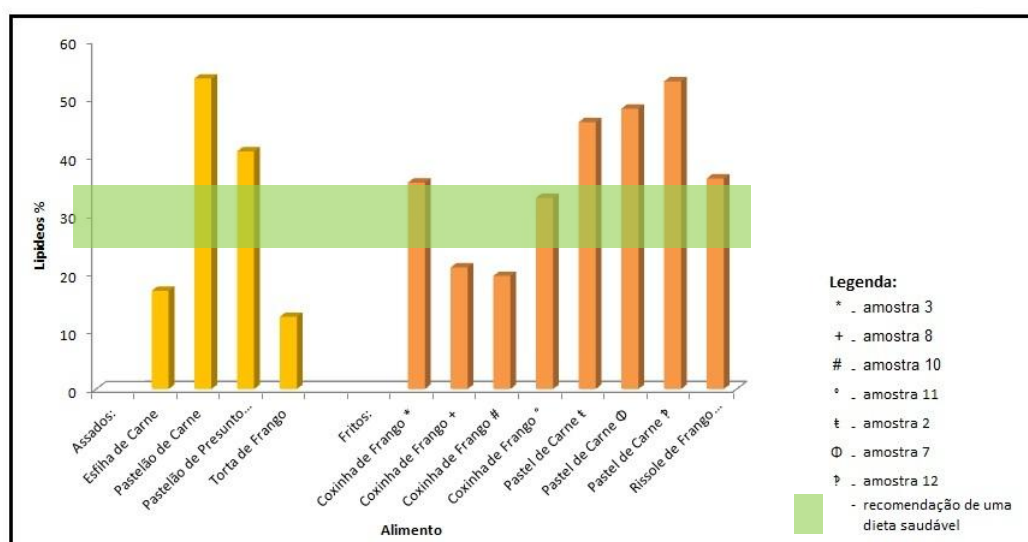


Figura 5: Distribuição energética de lipídeos de amostras de alimentos de rua

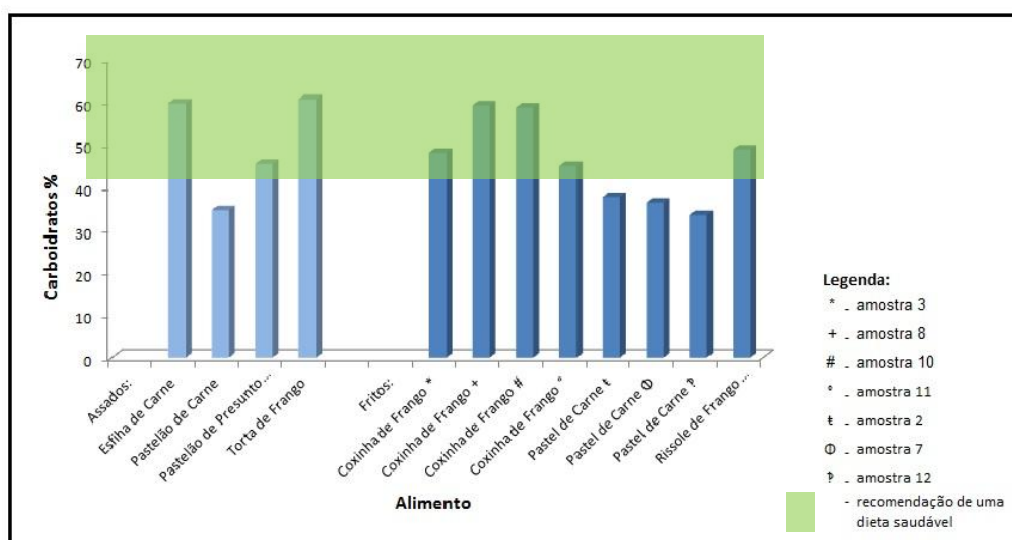


Figura 6: Distribuição energética de carboidratos de amostras de alimentos de rua

IV.3.1.2 Análises Microbiológicas

Todas as amostras de salgados adquiridas de vendedores ambulantes analisadas (n= 12) apresentaram contagem de coliformes totais e de coliformes fecais <3 NMP/g de alimento (valor de referência $<10^2$ NMP/g para Coliformes a 45°C) e para *Staphylococcus* coagulase positiva <10 UFC/g de alimento (valor de referência $<10^3$ UFC/g) (**Tabela 14**) (BRASIL, 2001a).

Tabela 14: Análises microbiológicas de amostras de alimentos de rua

Amostra	Pontos de venda	Alimento	Coliformes Totais (NMP/mL)	Coliformes Fecais (NMP/mL)	<i>Staphylococcus coagulase positiva</i> (UFC/mL)
3	PV_AR_2	Coxinha de Frango	< 3	< 3	Ausência
8	PV_AR_4	Coxinha de Frango	< 3	< 3	Ausência
10	PV_AR_5	Coxinha de Frango	< 3	< 3	Ausência
11	PV_AR_6	Coxinha de Frango	< 3	< 3	Ausência
4	PV_AR_2	Esfiha de Carne	< 3	< 3	Ausência
1	PV_AR_1	Rissole de Frango e Milho-verde	< 3	< 3	Ausência
2	PV_AR_1	Pastel de Carne	< 3	< 3	Ausência
7	PV_AR_4	Pastel de Carne	< 3	< 3	Ausência
12	PV_AR_6	Pastel de Carne	< 3	< 3	Ausência
6	PV_AR_3	Pastelão de Carne	< 3	< 3	Ausência
5	PV_AR_3	Pastelão de Presunto e Mussarela	< 3	< 3	Ausência
9	PV_AR_5	Torta de Frango	< 3	< 3	Ausência

PV_AR - ponto de venda de alimento de rua; NMP - número mais provável; UFC - unidades formadoras de colônias
 Valores de referência - $<10^2$ NMP/g para coliformes a 45°C e $<10^3$ UFC/g para *Staphylococcus coagulase positiva*

IV.3.2 Alimentos de lanchonete

IV.3.2.1 Análise da composição centesimal

Salgados

Foram analisados 12 alimentos distribuídos entre *croissant* de frango; empadão de salsicha e milho-verde; enroladinho de calabresa; enroladinho de salsicha com batata-palha e milho-verde; pastelão de presunto e tomate; torta de frango; torta pizza de frango; torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango; trouxinha de frango; e trouxinha de frango e milho-verde.

Os salgados apresentaram valor médio energético de 247,19 kcal/100g, sendo o menor valor observado na torta de frango (amostra 14, 158,81 kcal) e o maior valor observado na torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango (amostra 19; 309,24 kcal) (**Tabela 15**).

O valor médio de proteínas identificado nas amostras de salgados adquiridas das lanchonetes foi de 10,53g (17,37% VE) com variação entre 7,55g (19,02% VE) e 13,92g (18,01% VE) (torta de frango, amostra 14 e torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango, amostra 19, respectivamente). Pelo teste de Scott-Knott foram identificadas semelhanças para as quantidades de proteínas nas amostras de enroladinho de calabresa; pastelão de presunto e tomate; torta de frango; torta pizza de frango; torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango; trouxinha de frango e trouxinha de frango e milho-verde (amostras 22, 16, 24, 13, 19, 18 e 21, respectivamente); e entre as amostras de *croissant* de frango; empadão de salsicha e milho-verde; enroladinho de salsicha com batata palha e milho verde; torta de

frango; e rissole de frango e milho-verde (amostras 15, 23, 17, 14 e 20, respectivamente) ($p>0,05$).

Tomando como referência para análise energética as recomendações de uma dieta saudável, normoproteica (10 a 15% do VET de proteínas) do Guia Alimentar para a população brasileira, Ministério da Saúde (BRASIL, 2006b), os alimentos de lanchonete *croissant* de frango; empadão de salsicha e milho-verde; enroladinho de calabresa; e rissole de frango e milho-verde (amostras 15, 23, 22 e 20, respectivamente) foram normoproteicos e os alimentos de lanchonete enroladinho de salsicha com batata palha e milho verde; pastelão de presunto e tomate; tortas de frango; torta pizza de frango; torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango; torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango; trouxinha de frango; e trouxinha de frango e milho-verde (amostras 17, 16, 14, 24, 13, 19, 18 e 21, respectivamente) foram hiperproteicos. Nenhuma das amostras analisadas apresentou percentual de proteína menor do que a recomendação do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2006) (**Figura 7**)

O valor médio de lipídeos identificado para os alimentos / salgados de lanchonetes analisados observado foi de 9,20g (31,86% VE), com variação entre 2,40g (10,54% VE) e 16,64g (50,19% VE) (amostra 21, trouxinha de frango e milho-verde, e amostra 13, torta pizza de frango, respectivamente). Pelo teste de Scott-Knott foram identificadas semelhanças para as quantidades de lipídeos nas amostras de torta pizza de frango e torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango (amostras 13 e 19); entre enroladinho de calabresa, enroladinho de salsicha com batata palha e milho-verde e rissole de frango e milho-verde (amostras 22, 17 e 20); entre *croissant* de frango, empadão de salsicha e milho-verde, pastelão de

presunto e tomate e trouxinha de frango (amostras 15, 23, 16 e 18); e entre as amostras de torta de frango e trouxinha de frango e milho-verde (amostras 14, 24 e 21) ($p>0,05$).

Tomando como referência para análise energética as recomendações de uma dieta saudável, normolipídica (25 a 35% do VET de lipídeos) do Guia Alimentar para a população brasileira, Ministério da Saúde (BRASIL, 2006b), os alimentos de lanchonete *croissant* de frango; empadão de salsicha e milho-verde; e pastelão de presunto e tomate (amostras 15, 23 e 16, respectivamente) foram normolipídicos; e os alimentos de lanchonete tortas de frango; trouxinha de frango; e trouxinha de frango e milho-verde (amostras 14, 24, 18 e 21, respectivamente) foram hipolipídicos. Os alimentos de lanchonete enroladinho de calabresa; enroladinho de salsicha com batata palha e milho verde; torta pizza de frango; torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango e rissole de frango e milho-verde (amostras 22, 17, 13, 19 e 20, respectivamente) foram hiperlipídicos, de acordo com a recomendação do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2006b) (**Figura 8**)

Os salgados adquiridos de lanchonetes apresentaram valor médio de 30,56g de carboidratos (50,77% VE), com variação entre 25,75 (34,52%) e 38,88g (58,50% VE) (amostra 13, torta pizza de frango, e amostra 15, *croissant* de frango, respectivamente). Pelo teste de Scott-Knott foram identificadas semelhanças entre as quantidades de carboidratos presentes nas amostras de *croissant* de frango; empadão de salsicha e milho-verde; enroladinho de calabresa; enroladinho de salsicha com batata palha e milho-verde; trouxinha de frango; e trouxinha de frango e milho-verde (amostras 15, 23, 22, 17, 18 e 21, respectivamente); e entre as amostras de pastelão de presunto e tomate; tortas de frango; torta pizza de frango;

torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango; e rissole de frango e milho-verde (amostras 16, 14, 24, 13, 19 e 20) ($p>0,05$).

Tomando como referência para análise energética as recomendações de uma dieta saudável, normoglicídica (55 a 75% do VET de carboidratos) do Guia Alimentar para a população brasileira, Ministério da Saúde (BRASIL, 2006b), os alimentos de lanchonete *croissant* de frango; tortas de frango; trouxinha de frango; e trouxinha de frango e milho-verde (amostras 15, 14, 24, 18 e 21, respectivamente) foram normoglicídeos; e os alimentos de lanchonete empadão de salsicha e milho-verde; enroladinho de calabresa; enroladinho de salsicha com batata palha e milho-verde; pastelão de presunto e tomate; torta pizza de frango; torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango; e rissole de frango e milho-verde (amostras 23, 22, 17, 16, 13, 19 e 20, respectivamente) foram hipoglicídeos. Nenhum dos alimentos de lanchonete analisados apresentou quantidade percentual de carboidratos maior do que a recomendação do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2006) **(Figura 9)**

Os salgados adquiridos nas lanchonetes apresentaram valor médio para umidade de 47,52g, com variação entre 38,47 e 50,35g (amostra 22, enroladinho de calabresa e amostra 21, trouxinha de frango e milho-verde, respectivamente). Pelo teste de Scott-Knott não foram identificadas diferenças significativas entre as amostras analisadas ($p>0,05$).

O valor médio de cinzas para todos os alimentos de lanchonete analisados foi de 2,19g com variação de 1,42g a 2,82g (amostra 21, trouxinha de frango e milho-verde e amostra 17, enroladinho de salsicha com batata palha e milho-verde, respectivamente). Pelo teste de Scott-Knott foram identificadas semelhanças na

quantidade de cinzas para as amostras enroladinho de calabresa; pastelão de presunto e tomate; torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango e trouxinha de frango (amostras 22, 16, 19 e 18, respectivamente). Também foram identificadas semelhanças na quantidade de cinzas para as amostras de croissant de frango; empadão de salsicha e milho-verde; enroladinho de salsicha com batata-palha e milho-verde; tortas de frango; torta pizza de frango; trouxinha de frango e milho-verde; e rissole de frango e milho-verde (amostras 15, 23, 17, 14, 24, 13, 21 e 20, respectivamente) ($p>0,05$).

Na comparação entre os alimentos de lanchonete fritos e assados foi identificado valor energético médio de 234,23kcal e de 248,36kcal, respectivamente. Entre todos os alimentos de lanchonete analisados, o maior valor energético foi identificado em um alimento assado (amostra 19, torta pizza folhada de presunto, mussarela e frango, 309,24kcal). A torta de frango apresentou o menor valor energético entre os alimentos de lanchonete analisados (amostra 14; 158,81 kcal/100g).

Tabela 15: Composição centesimal e distribuição energética de alimentos de lanchonete

Amostra	Pontos de Venda	Alimentos	Energia Kcal	Proteínas		Lípidios		Carboidratos		Umidade (g)	Cinzas (g)
				g	%	g	%	g	%		
Assados:											
15	PV_AL_1	Croissant de Frango	265,85 ^b	7,58 ^b	11,40	8,89 ^c	30,10	38,88 ^a	58,50	42,76 ^g	1,89 ^b
23	PV_AL_4	Empadão de Salsicha e Milho-verde	258,4 ^b	9,65 ^b	14,94	9,36 ^c	32,60	33,89 ^a	52,46	44,93 ^f	2,17 ^b
22	PV_AL_4	Enroladinho de Calabreza	297,77 ^a	11,12 ^a	14,94	12,21 ^b	36,90	35,85 ^a	48,16	38,47 ⁱ	2,35 ^a
17	PV_AL_2	Enroladinho de Salsicha com Batata Palha e Milho-verde	259,75 ^b	10,04 ^b	15,46	10,35 ^b	35,86	31,61 ^a	48,68	45,18 ^f	2,82 ^b
16	PV_AL_2	Pastelão de Presunto e Tomate	241,81 ^c	12,86 ^a	21,27	8,37 ^c	31,15	28,76 ^b	47,57	47,27 ^e	2,74 ^a
14	PV_AL_1	Torta de Frango	158,81 ^f	7,55 ^b	19,02	3,21 ^d	18,19	24,93 ^b	62,79	62,70 ^a	1,61 ^b
24	PV_AL_4	Torta de Frango	188,54 ^e	10,9 ^a	23,13	4,30 ^d	20,53	26,56 ^b	56,35	56,10 ^b	2,14 ^b
13	PV_AL_1	Torta Pizza de Frango	298,4 ^a	11,41 ^a	15,29	16,64 ^a	50,19	25,75 ^b	34,52	44,39 ^f	1,81 ^b
19	PV_AL_3	Torta Pizza Folhada de Presunto, Mussarela e Frango	309,24 ^a	13,92 ^a	18,01	16,56 ^a	48,20	26,13 ^b	33,80	40,63 ^h	2,76 ^a
18	PV_AL_2	Trouxinha de Frango	248,51 ^c	12,79 ^a	20,59	6,63 ^c	24,01	34,42 ^a	55,40	43,59 ^g	2,57 ^a
21	PV_AL_3	Trouxinha de Frango e Milho-verde	204,92 ^d	10,59 ^a	20,67	2,40 ^d	10,54	35,24 ^a	68,79	50,35 ^d	1,42 ^b
Média parcial			248,36	10,76	17,70	8,99	30,75	31,09	51,55	46,94	2,21
Fritos:											
20	PV_AL_3	Rissole de Frango e Milho-verde	234,23 ^c	8,00 ^b	13,66	11,47 ^b	44,07	24,75 ^b	42,27	53,84 ^c	1,94 ^b
Média parcial			234,23	8,00	59,44	11,47	191,7	24,75	183,9	53,84	1,94
MÉDIA TOTAL			247,19	10,53	17,37	9,20	31,86	30,56	50,77	47,52	2,19

PV_AL – ponto de venda de alimento de lanchonete

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 0,05 de significância

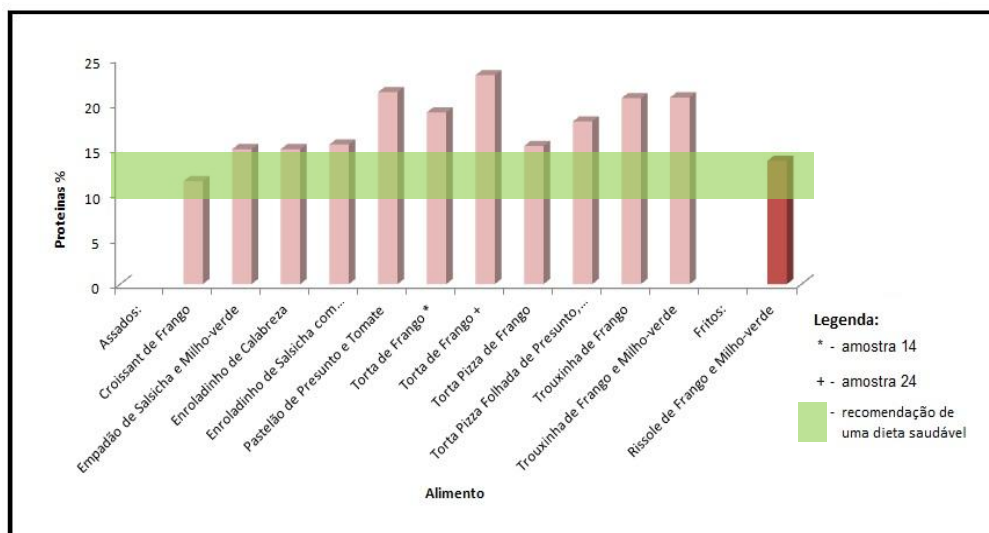


Figura 7: Distribuição energética de proteínas de amostras de alimentos de lanchonete

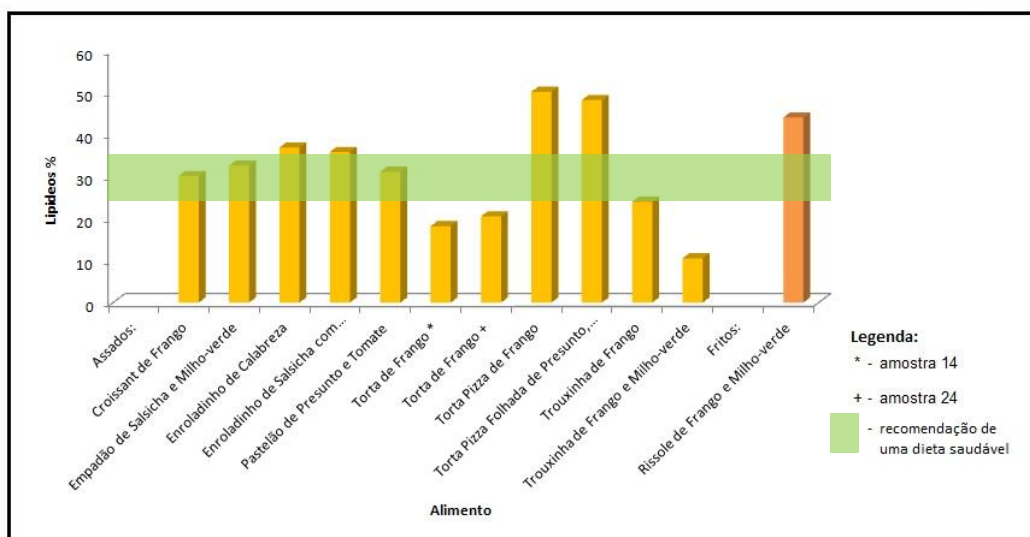


Figura 8: Distribuição energética de lipídeos de amostras de alimentos de lanchonete

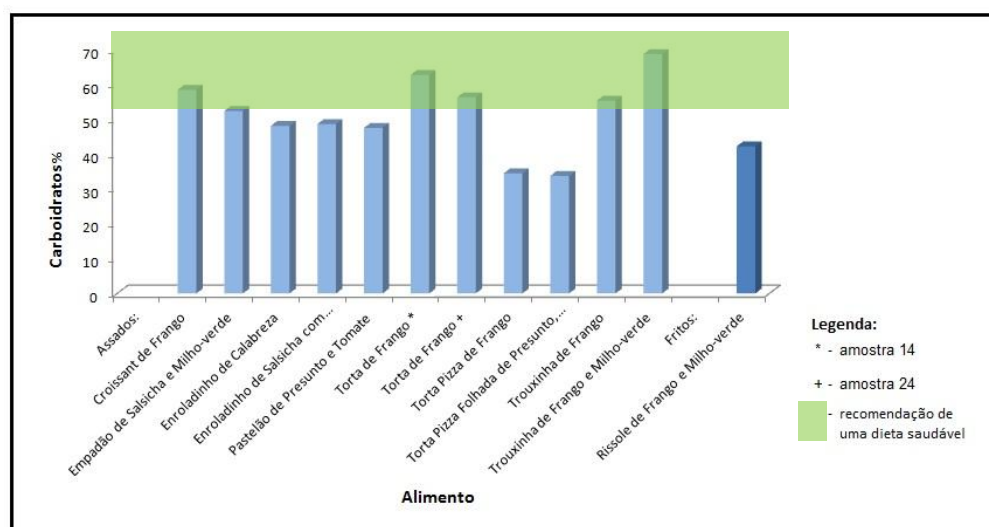


Figura 9: Distribuição energética de carboidratos de amostras de alimentos de lanchonete

Sucos de laranja

Foram analisados 04 sucos de laranja distribuídos entre suco de laranja natural, suco de laranja natural com açúcar, suco de laranja natural com gelo, e suco de laranja natural com gelo e açúcar, adquiridos de uma única lanchonete localizada no *Campus Umuarama*.

Os sucos de laranja apresentaram valor energético médio de 56,71 kcal/100g, sendo o menor valor observado para o suco de laranja natural com gelo (amostra 27, 36,98kcal) e o maior valor observado na amostra de suco de laranja natural com açúcar (amostra 26; 92,85kcal) (**Tabela 16**).

O valor médio de proteínas observado nas amostras de suco de laranja adquiridas na lanchonete foi de 0,48g, com variação entre 0,34 e 0,65g (amostra 28, suco de laranja natural com gelo e açúcar, e amostra 25, suco de laranja natural, respectivamente). Pelo teste estatístico de Tukey foram identificadas semelhanças entre as quantidades de proteínas das amostras de suco de laranja natural com açúcar e suco de laranja natural com gelo (amostras 26 e 27); e entre as amostras de suco de laranja natural com gelo e suco de laranja natural com gelo e açúcar (amostras 27 e 28) ($p>0,05$).

Tomando como referência para análise energética as recomendações de uma dieta saudável, normoproteica (10 a 15% do VET de proteínas) do Guia Alimentar para a população brasileira, Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), todas as preparações de sucos de laranja foram classificadas como hipoproteicas (variação de 2,10% a 5,88% VE).

Todas as amostras de sucos de laranja analisadas apresentaram zero gramas de lipídeos em sua composição, ou seja, são alipídicas.

As amostras de diferentes preparações de suco de laranja analisadas apresentaram valor médio de 13,70g (96,21% VE) de carboidratos, com variação entre 8,82 (95,40% VE) e 22,72g (97,89% VE) (amostra 27, suco de laranja natural com gelo, e amostra 26, suco de laranja natural com açúcar, respectivamente). Pelo teste de Tukey não foram identificadas diferenças significativas entre as amostras das diferentes preparações de sucos de laranja ($p>0,05$).

Tomando como referência para análise energética as recomendações de uma dieta saudável, normoglicídica (55 a 75% do VET de lipídeos) do Guia Alimentar para a população brasileira, Ministério da Saúde (BRASIL, 2006b), todas as preparações de sucos de laranja analisadas foram hiperglicídicas, com variação entre 94,10 e 97,89% do VE (amostra 25, suco de laranja natural, e amostra 26, suco de laranja natural com açúcar).

Os sucos de laranja apresentaram valor médio para umidade de 85,35g, com variação entre 76,26g e 90,28g (amostra 26, suco de laranja natural com açúcar, e amostra 27, suco de laranja natural com gelo, respectivamente). Pelo teste de Tukey não foram identificadas diferenças significativas entre as amostras analisadas ($p>0,05$).

O valor médio de cinzas para todos os sucos de laranja analisados foi de 0,48g com variação de 0,31g a 0,58g (amostra 28, suco de laranja natural com gelo e açúcar, e amostra 25, suco de laranja natural, respectivamente). Pelo teste de Tukey foram identificadas diferenças significativas entre as amostras analisadas ($p<0,05$).

Tabela 16: Composição centesimal e distribuição energética de sucos de laranja

Amostra	Pontos de Venda	Alimentos	Energia (Kcal)	Proteínas		Lipídeos		Carboidratos		Umidade (g)	Cinzas (g)
				g	%	g	%	g	%		
25	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural	44,38 ^c	0,65 ^a	5,88	0,00	0,00	10,44 ^c	94,10	88,32 ^b	0,58 ^a
26	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural com Açúcar	92,84 ^a	0,49 ^b	2,10	0,00	0,00	22,72 ^a	97,89	76,26 ^d	0,53 ^b
27	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural com Gelo	36,98 ^d	0,43 ^{bc}	4,64	0,00	0,00	8,82 ^d	95,40	90,28 ^a	0,48 ^c
28	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural com Gelo e Açúcar	52,62 ^b	0,34 ^c	2,56	0,00	0,00	12,82 ^b	97,45	86,54 ^c	0,31 ^d
MÉDIA TOTAL			56,71	0,48	3,80	0,00	0,00	13,70	96,21	85,35	0,48

PV_AL – ponto de venda de alimento de lanchonete

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 0,05 de significância

IV.3.2.2 Análises Microbiológicas

Salgados

As amostras de salgados (n=12) adquiridas nas lanchonetes apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva <10 UFC/g de alimento (valor de referência $<10^3$ UFC/g). A maioria das amostras de salgados analisadas (9/12 - 75%) apresentou contagem de coliformes totais e de coliformes fecais inferiores aos valores de referência ($<10^2$ NMP/g para Coliformes a 45°C). Três amostras de salgados apresentaram contagens de coliformes totais e fecais superiores aos limites estabelecidos para consumo humano, com valores de 240, 240, e > 1.100 (amostra 17, enroladinho de salsicha com batata palha e milho-verde; amostra 14, torta de frango, e amostra 21, trouxinha de frango e milho verde, respectivamente (BRASIL, 2001a) (**Tabela 17**).

Tabela 17: Análises microbiológicas de amostras de alimentos comercializados em lanchonetes

Amostra	Pontos de Venda	Alimentos	Coliformes Totais (NMP/mL)	Coliformes Fecais (NMP/mL)	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/mL)
15	PV_AL_1	Croissant de Frango	3,6	< 3	Ausência
23	PV_AL_4	Empadão de Salsicha e Milho-verde	< 3	< 3	Ausência
22	PV_AL_4	Enroladinho de Calabreza	< 3	< 3	Ausência
17	PV_AL_2	Enroladinho de Salsicha com Batata Palha e Milho-verde	240	240	Ausência
16	PV_AL_2	Pastelão de Presunto e Tomate	3,6	< 3	Ausência
20	PV_AL_3	Rissole de Frango e Milho-verde	< 3	< 3	Ausência
14	PV_AL_1	Torta de Frango	240	240	Ausência
24	PV_AL_4	Torta de Frango	< 3	< 3	Ausência
13	PV_AL_1	Torta Pizza de Frango	< 3	< 3	Ausência
19	PV_AL_3	Torta Pizza Folhada de Presunto, Mussarela e Frango	75	75	Ausência
18	PV_AL_2	Trouxinha de Frango	< 3	< 3	Ausência
21	PV_AL_3	Trouxinha de Frango e Milho-verde	> 1.100	> 1.100	Ausência

PV_AL – ponto de venda de alimento de lanchonete; NMP - número mais provável; UFC - unidades formadoras de colônias

Valores de referência - $<10^2$ NMP/g para coliformes a 45°C e $<10^3$ UFC/g para *Staphylococcus* coagulase positiva

Sucos de laranja

Todas as amostras de sucos de laranja (n=4) apresentaram contagem de coliformes totais e de coliformes fecais ≤ 23 NMP/g de alimento (valor de referência $<10^2$ NMP/g para Coliformes a 45°C) e para *Staphylococcus* coagulase positiva <10 UFC/g de alimento (valor de referência $<10^3$ UFC/g). Em adição, todas as amostras de sucos de laranja apresentaram contagem de bolores e leveduras $>6,5 \times 10^6$ (valor de referência para alimentos 5×10^3 UFC/g; não existem valores de referência para sucos e refrescos “in natura”) (BRASIL, 2001a) (**Tabela 18**).

Tabela 18: Análises microbiológicas de amostras de sucos de laranja comercializados em lanchonetes

Amostra	Pontos de Venda	Alimentos	Coliformes Totais (NMP/mL)	Coliformes Fecais (NMP/mL)	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/mL)	Bolores e Leveduras* (UFC/g)
25	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural	9,2	9,2	Ausência	$> 6,5 \times 10^6$
26	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural com Açúcar	23	23	Ausência	$> 6,5 \times 10^6$
27	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural com Gelo	23	23	Ausência	$> 6,5 \times 10^6$
28	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural com Gelo e Açúcar	23	23	Ausência	$> 6,5 \times 10^6$

PV_AL – ponto de venda de alimento de lanchonete; NMP - número mais provável; UFC - unidades formadoras de colônias

*est – valor estimado

Valores de referência - $<10^2$ NMP/g para coliformes a 45°C, $<10^3$ UFC/g para *Staphylococcus* coagulase positiva e 5×10^3 UFC/g para bolores e leveduras em alimentos sólidos. Não existe referência para bolores e leveduras para sucos e refrescos “in natura”.

No presente estudo foi demonstrado na primeira aplicação da FIHS que os pontos de venda de alimentos de rua localizados nas imediações do *Campus* Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia apresentavam baixas condições higiênico-sanitárias. Essa afirmação está relacionada à observação de inadequada manipulação dos alimentos e asseio corporal dos manipuladores, acondicionamento de salgados em temperaturas inadequadas e em utensílios não higienizados, e lixeiras sem tampa, o que atrai insetos, roedores e aves para as proximidades do ponto de venda.

Inadequações de relevância nas condições ambientais de pontos de venda de comércio ambulante de alimentos também têm sido demonstradas por outros investigadores (EKANEM, 1998; BRYAN *et al.*, 2007). As principais deficiências encontradas estavam relacionadas à infraestrutura inadequada, caracterizada, por exemplo, pela ausência de sanitários e pias sem água corrente e potável. Baixa condição higiênico-sanitária de pontos de venda de alimentos de rua também foi demonstrada por Rodrigues *et al.* (2010), avaliando locais de comercialização de alimentos de rua na cidade de Paraisópolis, Tocantins.

A identificação da presença de pombos nas imediações dos pontos de venda avaliados no presente estudo é uma questão preocupante em termos de segurança de alimentos. O *Cryptococcus neoformans*, agente etiológico da criptococose em humanos e animais, é encontrado em fezes de pombos (REOLON *et al.*, 2004). Desde que a infecção por *Cryptococcus neoformans* é uma causa importante de mortalidade, particularmente em indivíduos imunodeprimidos (FARIA *et al.*, 2010), é necessário o controle de pombos em pontos de venda de alimentos de rua, de modo a evitar a contaminação de alimentos e a possibilidade de desenvolvimento de criptococose em humanos.

Na segunda aplicação da FIHS, realizada três meses após o término do curso de capacitação em BPF, foram observadas mudanças favoráveis e desfavoráveis em relação às condições higiênico-sanitárias dos pontos de venda de alimentos de rua. Entre outras modificações, foram identificadas novas condutas relacionadas à prática diária desenvolvida nos estabelecimentos, tais como, melhora no asseio corporal, utilização correta de utensílios para pegar o alimento, higienização adequada de estufas, ausência de materiais obsoletos e de caixas de papelão nas proximidades, e adaptação de tampa para a lixeira. Todas essas mudanças foram observadas em vendedores de alimentos de rua que realizaram o curso de capacitação.

Em relação ao ponto de venda 5 (PV_AR_5), cujo ambulante responsável não participou do curso de capacitação em BPF, foi identificada classificação final inferior na segunda avaliação com aplicação da FIHS. Em outros pontos de venda que também obtiveram classificação inferior em um tópico específico da segunda avaliação, foi observado que os ambulantes faltaram no dia em que foi realizada a capacitação referente ao assunto, por exemplo, os ambulantes dos pontos de venda 2 (PV_AR_2), 8 (PV_AR_8) e 9 (PV_AR_9), não compareceram aos módulos 1, 2-3, e 1, respectivamente.

Apesar das limitações do presente estudo, relacionadas ao pequeno número de estabelecimentos analisados, assim como, à localização específica dos pontos de venda, os resultados apresentados permitem interpretar que é muito importante a realização de projetos de interface pesquisa / extensão, com investimento na capacitação / formação de pessoas. Embora em um primeiro momento possa ser interpretado que devido às limitações impostas pelas condições ambientais, econômicas, sociais, culturais, entre outras, um vendedor ambulante recusaria um

convite para a participação em um curso de capacitação em boas práticas, a realidade observada foi muito diferente. A adesão ao curso foi boa (12/16), tendo sido observado que os vendedores dos alimentos de rua demonstraram grande interesse e mesmo, gratidão, pela oportunidade. Durante todo o curso de capacitação os vendedores comentaram a respeito dos esforços desenvolvidos para estarem presentes realizando, por exemplo, adaptações na escala de trabalho. Em adição, os vendedores participaram ativamente das discussões, comentando fatos ocorridos e compartilhando informações que tinham a respeito do assunto; solicitaram materiais adicionais aos que haviam sido programados para distribuição; compartilharam dificuldades relacionadas à sua prática, informando as soluções que identificaram e solicitando opiniões adicionais, entre outros aspectos. Resultados similares, com boa adesão de vendedores ambulantes a cursos de capacitação em BPF também foram observados por Bryan *et al.* (2007).

Na primeira aplicação da FIHS nas lanchonetes, foi identificado que esses estabelecimentos regulamentados obtiveram melhor pontuação do que os pontos de venda dos vendedores ambulantes. A menor condição higiênico-sanitária dos pontos de venda de alimentos de rua está diretamente relacionada à ausência ou dificuldade de obtenção de diversas facilidades habitualmente presentes em estabelecimentos regulamentados, tais como, as lanchonetes (CURI, 2006). Entre outros fatores, é comum que os pontos de venda de alimentos de rua não tenham estrutura fixa, água encanada e pia específica para a lavagem de materiais e utensílios (LUCCA; TORRES, 2002). No presente estudo, a não disponibilidade de água corrente e potável foi uma queixa espontânea dos vendedores ambulantes durante o curso de capacitação. No entanto, devido à localização específica dos pontos de venda, essa inadequação

permaneceu sem resolução e contribuiu para a identificação de um resultado menos expressivo do curso de capacitação na segunda aplicação da FIHS.

Também foi observado no presente estudo que o não atendimento a itens de conformidade, tais como, perfil dos manipuladores e condições higiênicas de materiais e utensílios, contribuíram para uma classificação geral inferior das lanchonetes. Em acordo com essas considerações, em estudo desenvolvido por Nascimento *et al.* (2003) em lanchonetes de *Campi* universitários, foi identificado que três das quatro lanchonetes investigadas apresentavam problemas na produção e conservação de alimentos, colocando em risco a SAN e a saúde dos consumidores.

Na segunda aplicação da FIHS nas lanchonetes, foi identificado que mudanças muito discretas foram realizadas nos pontos de venda, sendo possível concluir que houve pouca aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos funcionários / proprietário durante o curso de capacitação em boas práticas. As principais mudanças identificadas foram associadas à condições higiênicas de materiais e utensílios e ao perfil dos vendedores e/ou manipuladores de alimentos. Em alguns estabelecimentos foi identificado a presença de cartazes orientando a forma correta de higienização das mãos, na proximidade de pias específicas para esta finalidade, assim como, existência de sabonete líquido e de álcool gel para a higienização das mãos.

Na segunda aplicação da FIHS foi identificado em uma das lanchonetes que os pisos estavam mal higienizados e que as lixeiras apresentavam grande quantidade de restos de alimentos e de material descartável, inclusive com lixo espalhado pelo chão. Em acordo com essas observações, Messias *et al.* (2007) e Valejo *et al.* (2003) relataram que 42,0% e 22%, respectivamente, das lanchonetes analisadas

apresentavam mau estado de conservação, contribuindo para a baixa condição higiênico-sanitária dos estabelecimentos.

Durante a capacitação em BPF de alimentos os manipuladores puderam fazer associações com o seu local de trabalho. Dessa forma, à medida que o conteúdo era ministrado, eles realizavam modificações na forma de manipular os alimentos. Entre outras condutas, passaram a utilizar álcool 70% para higienização de mãos, equipamentos e utensílios; evitar o contato direto do alimento com as mãos; e utilizar roupas limpas e sapatos fechados para manipulação de alimentos. As principais modificações realizadas em curto prazo pelos vendedores ambulantes não implicaram em custo ou apresentavam custo mínimo. Mesmo assim, é possível concluir que é importante, viável, e necessária a capacitação periódica de manipuladores de alimentos, incluindo vendedores ambulantes, de modo a reduzir o risco de contaminação microbiológica de alimentos nos pontos de venda.

Em estudo desenvolvido na Nigéria com vendedores ambulantes de alimentos também foi identificada a falta de conhecimento dos vendedores em relação à associação entre higienização incorreta das mãos, manipulação inadequada de alimentos e risco de desenvolvimento de doenças (OMEMU; ADEROJU, 2008). Essa constatação está em desacordo com as recomendações da Comissão do *Codex Alimentarius* (OPAS/OMS, 2006) que ressalta que os manipuladores de alimentos devem ter conhecimentos e habilidades necessários para manipular os alimentos de forma higiênica, respeitando as questões sanitárias, de modo a garantir a segurança alimentar e nutricional dos consumidores.

Os resultados obtidos na análise microbiológica dos alimentos são inesperados, preocupantes e desafiadores. Apesar das baixas condições higiênico-

sanitárias dos pontos de venda dos vendedores ambulantes, em nenhum dos alimentos de rua analisados foi evidenciada a presença de micro-organismos indicadores de contaminação microbiológica.

Os vendedores ambulantes incluídos no presente estudo relataram que na tentativa de reduzir a contaminação microbiológica dos alimentos comercializados, adotaram a conduta de adquirir os alimentos de diferentes fornecedores e em diversos momentos do dia, com a devida atenção aos horários e aos tipos de salgados de melhor comercialização. Portanto, os alimentos eram disponibilizados para compra em temperatura adequada e após período curto de preparação. Devido ao grande fluxo de pessoas e à grande procura por esses alimentos, a comercialização era imediata, ou seja, os alimentos ficavam expostos à temperatura e locais inapropriados por um curto período de tempo, o que provavelmente reduziu a frequência de contaminação microbiológica. Essa constatação reafirma a importância da redução do tempo de exposição do alimento à temperaturas inapropriadas conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS, 2006) e pelo Ministério da Saúde na Resolução RDC nº 12, de 2001 (BRASIL, 2001a).

Em contraste com esses resultados, salgados e sucos de laranja comercializados nas lanchonetes da Universidade apresentaram comprometimento da qualidade microbiológica, tendo sido identificado micro-organismos em quantidade superior ao limite estabelecido pelo Ministério da Saúde na Resolução RDC nº 12, de 2001 (BRASIL, 2001a). Esta constatação é muito preocupante em termos de SAN, pois devido à estrutura física existente nestes estabelecimentos, é altamente sugestivo que a contaminação esteja relacionada a formas inadequadas de manipulação e armazenamento dos alimentos.

Diversos investigadores também têm relacionado os altos índices de contaminação detectados em alimentos prontos para o consumo com as precárias condições de higiene pessoal, como a não higienização das mãos entre as atividades, especialmente ao lidar com dinheiro, unhas compridas e sujas, uso de joias e adornos, contato direto com o alimento (sem utilização de luvas e pegador), entre outros (RODRIGUES *et al.*, 2010; OMEMU; ODEROJU, 2008; CURI, 2006; LUCCA; TORRES, 2002).

No presente estudo também foi identificada a presença de bolores e leveduras na totalidade das amostras de sucos de laranja analisadas (n=4). De acordo com a legislação brasileira vigente do Ministério da Saúde, Resolução RDC nº 12, de 2001 (BRASIL, 2001) para os alimentos de rua e de lanchonetes.

Philippi (2008) propõe uma distribuição energética dividida em seis refeições por dia para uma dieta de 2000 kcal. Desta forma o café da manhã compreende 23,1% do valor energético total (VET) com 445,5 kcal; o lanche da manhã a 5% do VET, com 95,6 kcal; o almoço com 33,4% do VET e 644,8 kcal; o lanche da tarde com 219 kcal e 11,4% do VET; o jantar com 363,7 kcal e 18,8% do VET e o lanche da noite com 8,2% do VET e 158,9 kcal. De uma forma geral a distribuição energética proposta foi dividida entre os macronutrientes contendo 83,5g de proteínas, equivalendo a 17% do VET; 285,6g de carboidratos, com 59% do VET; e, 51,6g de lipídeos, totalizando 24% do VET.

Com base nesta distribuição energética, e, sabendo que o consumo de alimentos / salgados pela comunidade universitária é muito comum para realização de lanches, utilizando a média do valor energético de alimentos de rua e de alimentos comercializados por lanchonetes, e considerando o consumo de um

alimento por pessoa, é possível inferir que quando o consumo é realizado pela manhã, a refeição é considerada como hipercalórica (recomendação de 95,6 kcal *versus* 260,46kcal e 247,19 kcal, fornecidas por 100g de alimento de rua e de lanchonete, respectivamente). Quando o lanche for realizado no período da tarde, o valor energético da refeição com o salgadinho adquirido do vendedor ambulante ou da lanchonete estará muito próximo do valor energético proposto para a refeição, ou seja, 219,30 kcal. No entanto, quando o salgadinho for consumido em substituição ao almoço, o indivíduo terá uma refeição com baixo valor energético.

Os resultados da análise da composição centesimal dos alimentos identificados no presente estudo foram agrupados para visualização com valores referentes à composição centesimal de alimentos disponíveis em tabelas de composição de alimentos (NEPA-UNICAMP, 2006; PHILIPPI, 2002) (**ver Apêndice K, Tabelas 19 e 20**). Os alimentos de composição similar aos investigados no presente estudo foram esfiha de carne, torta de frango, coxinha de frango, pastel de carne e suco de laranja natural. No entanto, devido às diferenças nas receitas das preparações, nos produtos alimentares utilizados, entre várias outras questões, assim como, às questões referentes ao delineamento experimental do presente estudo, não foi possível realizar comparações entre a composição centesimal dos alimentos analisados e relatos da literatura.

O valor energético e o teor de umidade do suco de laranja natural obtido no presente estudo (44 kcal e 88,32%) está em acordo com os valores da tabela TACO, que apresenta variação de 36kcal a 41 kcal e 89% a 91% de umidade conforme a laranja utilizada (NEPA-UNICAMP, 2006). O teor de proteínas presentes nas amostras deste estudo foi menor que o obtido na tabela TACO (0,65g e 1,00g, respectivamente).

VII. CONCLUSÃO

- Os estabelecimentos comerciais regulamentados e não regulamentados responsáveis pela comercialização de alimentos nos *Campi* Santa Mônica e Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia despertam preocupação em relação às condições higiênico-sanitárias. A aplicação periódica de ficha de inspeção higiênico-sanitária (FIHS) é essencial para a garantia da SAN da população e, particularmente, da comunidade universitária;
- A iniciativa de ministração de um Curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação de Alimentos (BPF) foi muito bem avaliada pelos vendedores ambulantes de alimentos e pelos proprietários / responsáveis e funcionários das lanchonetes universitárias. A maioria dos profissionais concordou em participar da capacitação e apresentou boa frequência e participação durante todo o curso de capacitação;
- A capacitação em BPF de alimentos contribuiu de forma positiva para a melhoria das condições higiênico-sanitárias nos pontos de venda (PV). Resultados mais favoráveis foram identificados para os PV de alimentos de rua;
- Nenhum dos alimentos de rua analisados apresentou contaminação microbiológica, apesar das condições higiênico-sanitárias insatisfatórias dos PV dos vendedores ambulantes;
- Apesar de melhor infraestrutura e adequação aos itens da FIHS, alimentos comercializados pelas lanchonetes apresentaram contaminação microbiológica em níveis compatíveis com a classificação “inapropriados para o consumo”;

- O projeto básico da Prefeitura Universitária da Universidade Federal de Uberlândia para concessão de espaço físico para as lanchonetes proíbe, de forma explícita, a comercialização de alimentos fritos. No entanto, essa proibição não tem sido atendida pelos proprietários / responsáveis pelas lanchonetes. De forma muito preocupante para a SAN da população universitária, conforme identificado no presente estudo, alimentos fritos são comercializados pelas lanchonetes universitárias;
- O valor energético médio dos alimentos assados e fritos variou de acordo com os ingredientes utilizados para a sua preparação. Alguns alimentos assados apresentaram valor energético médio maior do que os alimentos fritos;
- A maioria dos salgados comercializados pelos vendedores ambulantes e pelas lanchonetes universitárias apresentou elevado percentual referente ao valor energético de lipídeos. Essa composição centesimal dos alimentos comercializados pelos estabelecimentos comerciais universitários é preocupante para a SAN, desde que alimentos hiperlipídicos favorecem o desenvolvimento de DCNT;
- O valor extremamente elevado para a contagem de bolores e leveduras identificado para os sucos de laranja são muito preocupantes, podendo estar diretamente relacionados ao desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos (DTA), para a população que frequenta a Universidade;
- A legislação vigente estabelece para a análise de sucos “in natura” o mesmo valor de referência para bolores e leveduras utilizado para alimentos em geral. No entanto, devido aos altos níveis de bolores e leveduras identificados para os sucos de laranja no presente estudo é possível argumentar que para a

garantia da SAN da população em geral, valores específicos para a análise de sucos “in natura” devem ser estabelecidos pelos órgãos regulamentadores;

- Todas as conclusões acima apresentadas estão diretamente relacionadas com a situação de SAN das pessoas que frequentam os *Campi* da Universidade Federal de Uberlândia, devendo ser monitoradas de forma periódica e regular para redução do risco de DTA e do surgimento de DCNT.

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade higiênico-sanitária e nutricional dos alimentos consumidos é essencial para a garantia da SAN da população em geral. Dessa forma, estabelecimentos comerciais regulamentados e não regulamentados devem ser inspecionados de forma regular e periódica utilizando instrumentos específicos e apropriados para a atividade. A ministração periódica e permanente de cursos de capacitação em Boas Práticas de Fabricação de Alimentos é essencial para garantir a estabilidade da SAN dos pontos de venda e para a apresentação de informações básicas para vendedores / manipuladores de alimentos, esclarecimento de dúvidas a respeito do tema, e a apresentação e discussão de soluções possíveis para as dificuldades encontradas, entre outros aspectos essenciais referentes às condições higiênico-sanitárias dos pontos de venda de alimentos. A educação nutricional permanente das pessoas da comunidade universitária também é essencial para que os usuários desses pontos de venda façam escolhas alimentares mais saudáveis. Em adição, existe a necessidade da Secretaria de Saúde assumir a SAN no município criando legislação específica e alvará sanitário para regulamentação do comércio ambulante de alimentos na cidade de Uberlândia. Aspectos adicionais, porém não menos significativos, são o estabelecimento das preparações alimentares e dos cardápios de alimentos permitidos para comercialização nos *Campi* da Universidade, assim como, a supervisão periódica do cumprimento das exigências de contrato. O atendimento à todas essas questões, entre outros fatores recomendados, é essencial para a garantia da SAN e para a prevenção de DTA e de DCNT entre as pessoas que frequentam a Universidade Federal de Uberlândia.

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas. v.18. n.3. 2005. p.419-427.
2. ALTEKRUSE S. F., STREET D. A., FEIN S. B., LEVY A.S. Consumer knowledge of food-borne microbial hazards and food-handling practices. **Journal of Food Protection**, v. 62, n. 8, p. 1132-35, 1999.
3. AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos a ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciência Agrotecnica**, Lavras, v. 30, p. 1139-45. 2006.
4. AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 16.ed. Washington: AOAC, 1997.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº01/87 da Vigilância Sanitária - MS**. Brasília, Distrito Federal, 1987.
Disponível em <
<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/especiarias.asp#normas>>. Acesso em: 25 nov. 2012.
6. BRASIL. **Lei 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. Publicado no D.O.U. de 27.01.1999, Seção 1, pág. 1.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – **RDC n.12, 02 de janeiro de 2001**. Aprova o Regulamento sobre

padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, Distrito Federal, 2001a. Disponível em <<http://www.anvisa.com.br>>. Acesso em: 30 jun. 2009.

8. BRASIL. **Resolução RDC nº 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. D.O.U. de 06/11/2002.

9. BRASIL. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. D.O.U. de 16/09/2004.

10. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, Distrito Federal, 2006a**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm>. Acesso em: 06 de jul. 2009.

11. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável**. Brasília, Distrito Federal, 2006b.

12. BRASIL. **Lei nº 18.372, de 04 de setembro de 2009**. Acrescenta dispositivo à Lei nº. 15.072, de 5 de abril de 2004, que dispõe sobre a promoção da educação

alimentar e nutricional nas escolas públicas e privadas do sistema estadual de ensino. 2009.

13. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares – POF 2002-2003**. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002/default.shtm>>. Acesso em: setembro de 2008.

14. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **POF 2008/09 mostra desigualdades e transformações no orçamento das famílias brasileiras**.

2010a. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1648&id_pagina=1>. Acesso em: janeiro 2013.

15. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares – POF 2008-2009**. 2010b. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1648&id_pagina=1>. Acesso em: 12 de janeiro de 2013.

16. BRASIL. Ministério da Saúde. **Técnica de coloração de Gram**. Brasília:

Ministerio da Saúde, Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis e AIDS. 2001b. Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/115_03gram.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2013.

17. BRASIL. Política Nacional de Alimentação e Nutrição – PNAN. **Promoção da alimentação saudável**. 2012. Disponível em:

<<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/pnan2011.pdf>>. Acesso em 14 de janeiro de 2013.

18. BRASIL. Política Nacional de Alimentação e Nutrição – PNAN. **Doenças relacionadas à alimentação e Nutrição**. 2013. Disponível em:

<http://nutricao.saude.gov.br/pas.php?conteudo=reorientacao_servicos> Acesso em: janeiro de 2013.

19. BRITO, C. S.; ROSSI, D. A. Bolores e leveduras, coliformes totais e fecais em sucos de laranja in natura e industrializados na cidade de Uberlândia – MG.

Bioscience Journal, Uberlândia, v.21, n .1, p. 133-140, jan./april. 2005.

20. BRYAN, F. L.; MICHANIE, S. C.; ALVAREZ, P.; PANIAGUA, A. Critical points of street vended foods of Dominican Republic. **Journal of Food Protection**, v.51, n. 5, p. 373-383, 2007.

21. CALARGE, F. A.; SATOLO, E. G.; SATOLO, L. F. Aplicação do sistema de gestão da qualidade BPF (boas práticas de fabricação) na indústria de produtos farmacêuticos veterinários. **Gestão e Produção**, São Carlos. v.14. n.2. 2007.

22. CAVALLI, S. B.; SALAY, E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Revista de Nutrição.**, v.20. n.6, 2007.

23. CEPES/IE/UFU – Centro de pesquisas Econômico-Sociais/Instituto de Economia/Universidade Federal de Uberlândia. **Condições sócio-econômicas das famílias de Uberlândia**. UFU, novembro de 2001.

24. CHAKRAVARTY, I.; CANET, C. Street foods in Calcutta. **Food, nutrition and agriculture**. Roma: FAO, v.17/18, p.30-37, 1996.

25. COSTA, M. C.; CORÉ, M. F. R.; MOREIRA, A. S. Boas práticas de manipulação de alimentos, em unidades de alimentação e nutrição de instituições psiquiátricas. **Higiene Alimentar**, São Paulo. v.21. n.153. p.25-28. jul./ago., 2007.
26. COSTA E SILVA, V. L.; MENDONÇA, A. L. S. A Transição nutricional e suas conseqüências na formulação de ações de prevenção de câncer. **Revista CIP**, v.1, n.2, 1998.
27. CRSANS- TRIÂNGULO II - COMISSÃO REGIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL SUSTENTÁVEL DO TRIÂNGULO II. **Nova formação da coordenação da CRSANS Triangulo II**. Disponível em: <
<http://crsanstriangulo2.blogspot.com.br/2012/02/nova-formacao-do-crsans-triangulo-ii.html>>. Acesso em: janeiro 2013.
28. CURI, J. D. P. **Condições microbiológicas de lanches (cachorro quente) adquiridos de vendedores ambulantes, localizados na parte central da cidade de Limeira-SP**. Dissertação. Universidade de São Paulo-USP. 2006.
29. DÍAS, E. M.; RAMÓN, C. G.; LIZANA, J. L. Trabajo informal: motivos, bienestar subjetivo, salud y felicidad em vendedores ambulantes. **Psicologia em Estudo**, v.13, n.4, 2008.
30. DOWNES, F. P.; ITO, K. (eds). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. Ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001.
31. EKANEM, E. O. The street food trade in Africa: safety and socio-environmental Issues. **Food Control**, v. 9, n. 4, p. 211-215, aug. 1998.

32. FERREIRA-NETO, C. S.; GUIMARÃES, K. A. S.; GARCIA, W. Implantação dos procedimentos operacionais padronizados numa unidade de alimentação e nutrição institucional, na cidade do Rio de Janeiro, RJ. **Higiene Alimentar**, v.21. n.154. p.18-20, 2007.
33. FARCHE, L. M.; PEREIRA, C. H. C.; CASTRO, G. P. P.; PELIZER, L. H. O panorama higiênico-sanitário nas cozinhas das escolas da rede pública de Franca, SP. **Higiene Alimentar**, Campinas. v.21. n.154. p.27-29. set., 2007.
34. FARIA, R. O.; NASCENTE, P.S.; MEINERZ, A. R. M.; CLEFF, M. B.; ANTUNES, T. A.; SILVEIRA, E. S.; NOBRE, M. O.; MEIRELES, M. C. A.; MELLO, J. R. B. Ocorrência de *Cryptococcus neoformans* em excretas de pombos na cidade de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43, n. 2, Apr. 2010 .
35. FERREIRA NETO, C. S.; GUIMARÃES, K. A. S.; GARCIA, W. Implantação dos procedimentos operacionais padronizados numa unidade de alimentação e nutrição institucional, na cidade do Rio de Janeiro, RJ. **Higiene Alimentar**, v.21. n.154. p.18-20, 2007.
36. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. A venda de alimentos nas ruas. Estudo FAO. **Alimentação e Nutrição**, Roma, v. 46. n. 69. 1989.
37. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATON - FAO. **Food Quality and Safety Systems. A training manual on food hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system**. Rome: FAO, 1998. 232p.
38. FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, p.216-211, 2002.

39. FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.
40. GARCIA-CRUZ, C. H.; HOFFMAN, F. L.; BUENO, S. M. Monitoramento microbiológico de lanches vendidos por ambulantes na parte central da cidade de São José do Rio Preto, SP. **Higiene Alimentar**, v.14. n.75. p.48-51. 2007.
41. GOH, K.; LAM, S. KUMARAPATHY, S.; TAN, J. A common source foodborne outbreak of cholera in Singapore. **International Journal of Epidemiology**, v.13. p.210-215. 1984.
42. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo. p. 21-25, 1985.
43. INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF. **Microrganisms in foods**: characteristics of microbial pathogens. London, Black Academic & Professional, 1996.
44. LANCETTE, B. A.; BENNETT, R. W. Staphylococcus aureus and Staphylococcal enterotoxins. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association, cap.39. p.387-400, 2001.
45. LEEMIS, L. M.; TRIVEDI, K. S. A comparison of approximate interval estimators for the bernoulli parameter. **The American Statistician**, v. 50, n. 1, p. 63-68, feb. 1996.

46. LEITE, L. H. M.; WAISSMANN, W.; VEGGI, A. B. Desenvolvimento e reprodutibilidade de questionário para avaliar práticas e conhecimentos em segurança alimentar de nutricionistas da área clínica. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 4, 2007.
47. LUCCA A.; TORRES E. A. F. S. Condições de higiene de "cachorro-quente" comercializado em vias públicas. **Revista de Saúde Pública**, v.36, n.3, p.350-352, 2002.
48. MADEIRA, M.; FERRÃO, M. E. **Alimentos conforme a Lei**. 1.ed. Rio de Janeiro: Manole, 2002.
49. MALLON, C.; BORTOLOZO, E. A. F. Q. Alimentos comercializados por ambulantes: uma questão de segurança alimentar. **Ciência, Biologia e Saúde**, v.10, n.3/4, p.65-76, 2004.
50. MARINGÁ. **Lei Nº5.855, de 15 de outubro de 2002**. Disciplina o exercício do comércio ambulante no município de Maringá. 2002.
51. MATSUBARA, M.T.; BELOTI, V.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; SILVA, L.C.C.; MONTEIRO, A.A.; BATTAGLINI, A.P.P.; ORTOLANI, M.B.T.; FERREIRA, M.A. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste Pernambucano. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v.32. n.1. p. 277-286. jan./mar., 2011.
52. MESSIAS, G. M.; TABAI, K. C.; BARBORA, C. G. Condições higiênico-sanitárias: situação das lanchonetes do tipo fast food do Rio de Janeiro, RJ. **Revista Universidade Rural**, Série Ciência da Vida, RJ, EDUR, v. 27 n. 1, p. 48-58, jan-jun., 2007.

53. MINAS GERAIS. **Decreto 40.324, de 23 de março de 1999**. Institui o Conselho de Segurança Alimentar de Minas Gerais. 1999. Disponível em: <http://www.conselhos.mg.gov.br/uploads/1/Decreto%2040324_1999>.pdf. Acesso em: novembro de 2012.
54. MINAS GERAIS. **Lei nº 15.072, de 05 de abril de 2004**. Dispõe sobre a promoção da educação alimentar e nutricional nas escolas públicas e privadas do sistema estadual de ensino. 2004.
55. MINAS GERAIS. **Lei nº 15.982 de 19 de janeiro de 2006**. Dispõe sobre a Política Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável e dá outras providências. 2006. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/sisan/exemplos-de-implantacao-regional-do-sisan-1/arquivos/mg/lei-que-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-seguranca-alimentar-e-nutricional-sustentavel.pdf>>. Acesso em: 15 de julho de 2012.
56. MINAS GERAIS. **Lei nº 18.372, de 04 de setembro de 2009**. Acrescenta dispositivo à Lei nº. 15.072, de 5 de abril de 2004, que dispõe sobre a promoção da educação alimentar e nutricional nas escolas públicas e privadas do sistema estadual de ensino. 2009.
57. NASCIMENTO, G. F.; ROMERO, C. E. M.; CAMPOS, M. S. P.; SOUZA, R. L.; CALÇADA, M. L. M. Avaliação microbiológica de alimentos comercializados em lanchonetes de campi universitários. **Higiene Alimentar**, v.10, n.110, p.85-89, jul., 2003.
58. NASCIMENTO, G. A.; BARBOSA, J. S. BPF – Boas Práticas de Fabricação: uma revisão. **Higiene Alimentar**, Campinas. v.21. n.148. p.24-30. jan./fev., 2007.

59. NEPA-UNICAMP - NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO - NEPA / UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO**. Versão II. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2006.
60. OLIVEIRA, A. M.; GONÇALVES, M. O.; SHINOHARA, N. K. S.; STAMFORD, T. L. M. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. **Higiene Alimentar**, Campinas. v.17. n.114/115. p.12-19. nov/dez., 2003.
61. OLIVEIRA, A. B. A.; DE-PAULA, C. M. D.; CAPALONGA, R.; CARDOSO, M. R. I.; TONDO, E. C. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista HCPA**, n.30, v.3, p. 279-285, 2010.
62. OMEMU, A. M.; ADEROJU, S. T. Food safety knowledge and practices of street food vendors in the city of Abeokuta, Nigeria. **Food Control**, v. 19, p. 396-402. 2008.
63. OMS/ IBFAN-BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE – Organização Mundial de Saúde/ Instituto International baby Food Action Network Brasil / Ministério da Saúde. **Estratégia nacional para alimentação complementar saudável (ENPACS):** avaliação da roda de conversa por profissionais de saúde da atenção básica. Disponível em: <http://www.ibfan.org.br/documentos/outras/doc-550.pdf> Acesso em: 10 de 2012.
64. OPAS/ OMS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Higiene dos Alimentos –** Textos Básicos / Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations. –

Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006. 64 p.

65. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT. El trabajo decente y la economía informal. **Conferencia Internacional del Trabajo**, 90.ª Reunión. Ginebra, 2002.

66. PELISSER, M. R.; KLEIN, C. S.; AS COLI, K. R.; ZOTTI, T. R.; ARISI, A. C. M. Ocurrence of *Staphylococcus aureus* and multiplex pcr detection of classic enterotoxin genes in cheese and meat products. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.40, n.1, 2009

67. PEREIRA FILHO, W. R.; BARROCO, R. Gestão de qualidade na indústria farmacêutica. In: OLIVEIRA, O. J. (org) **Gestão de qualidade**: tópicos avançados. São Paulo: Thompson. cap.15. p.211-215., 2004.

68. PHILIPPI, S. T. **Pirâmide dos alimentos**. Fundamentos básicos da nutrição. In: Alimentação Saudável e a pirâmide dos alimentos. Barueri: Manole, p. 1-30, 2008.

69. PHILIPPI, S. T. **Tabela de composição de alimentos**: suporte para decisão nutricional. 2. ed. São Paulo: Coronário, 2002.

70. PINTO, A. D. M. **Doenças de Origem Microbiana Transmitidas pelos Alimentos**, 1996. Disponível em: < http://www.ipv.pt/millennium/ect4_1.htm> Acesso em: 19 de junho de 2009.

71. POPKIN, B. The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. **Nutrition Reviews**, v.52, n.9, p.285-298, 1994.

72. PREFE-UFU. PREFEITURA UNIVERSITÁRIA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Projeto Básico**. Disponível em:
<http://www.dirpd.ufu.br/sites/dirpd.ufu.br/BuscaGoogle01.php?cx=003444711136559024840%3AAbuqu86o_t2o&cof=FORID%3A11&q=lanchonetes+ufu&sa=Buscar&ie=%E2%80%9Dwindows-1254%3F&oe=%E2%80%9Dwindows-1254%3F#1085>.
Acesso em: 12 de janeiro de 2013.
73. RÊGO, J.C. Qualidade e segurança de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição. Tese. **Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco**. 2004.
74. REOLEON, S.; PEREZ, L. R. R.; MEZZARI, A. Prevalência de *Cryptococcus neoformans* nos pombos urbanos da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Jornal Brasileiro de Patologia Medica Laboratorial**, v. 40, n. 5, p. 293-8, out. 2004.
75. RIES, A.; VUGIA, D.; BEINGOLEA, L. PALACIOS, A. M. VASQUEZ, E.; WELLS, J. G. Cholera in Piura, Peru: a epidemic. **Journal of Infectology Diseases**, v.116. p.1429-1433. 1992.
76. RIO GRANDE DO SUL. **Código de Saúde Pública Lei n 6.503 de 22 de dezembro de 1972 e Decreto 23.430 de 24 de outubro de 1974 e suas Alterações**. Porto Alegre: CORAG, 2000.
77. RODRIGUES, F. M.; VIROLI, S. L. M.; PAVLK, M. C. M.; SANDI, A. L. S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do comércio ambulante de alimentos na cidade de Paraíso do Tocantins. **Revista ACTA Tecnológica**, v. 5, n. 1, p.100-12, jan.-jun. 2010.

78. ROSADO, E. L.; MONTEIRO, J. B. R. Obesidade e a substituição de macronutrientes da dieta. **Revista de Nutrição**, v.14, n.2, 2001.
79. RUSCHEL C. K.; CARVALHO, H. H.; SOUZA, R. B.; TONDO, E. C. Qualidade microbiológica e físico-química de sucos de laranja comercializados nas vias públicas de Porto Alegre/RS. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, n. 21, v.1, p.94-97, 2001.
80. SÃO-JOSÉ, J. F. B.; PINHEIRO SANT'ANA, H. M.. Avaliação das boas práticas de manipulação em unidade de alimentação escolar. **Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo. v.33. n.3. p.123-138, dez. 2008.
81. SÃO PAULO. **Decreto Nº42.600, de 11 de novembro de 2002**. Regulamenta a Lei Nº11.039, de 23 de agosto de 1991, que disciplina o exercício do comércio e a prestação de serviços ambulantes nas vias e logradouros públicos do Município de São Paulo, de acordo com o disposto na Lei Nº13.399, de 1 de agosto de 2002, que dispôs sobre a criação das Subprefeituras.
82. SEBRAE-SP. Legalização de empresa. Série Saiba Mais. 2005. Disponível em: <http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/_arquivos/capacitacao-empresarial/LegalizacaodeEmpresa.pdf>. Acesso em: janeiro 2013.
83. SHARF, J. M. **Exame microbiológico de alimentos**. São Paulo: Polígono, 1972. cap. 16: Índices de sanidade. p. 173-186.
84. SHEIDEGGER, C.; PETRZAK, J.; FREI, R. Methadone diluted with contaminated Orange juice or raspberry syrup as a potential source of disseminated candidiasis in drug abusers. **European Journal Clinical Microbiology Infection and Disease**, v. 12, p. 229-31, 1993.

85. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F. A.; TANIWAKI, N. F. A.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 2007.
86. SIQUEIRA, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA – CTAA, 1995.
87. TAVOLARO, P.; OLIVEIRA, C. A. F.; LEFÉVRE, F. Avaliação do conhecimento em práticas de higiene: uma abordagem qualitativa. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu. v.10. n.19. jan./jun. 2006.
88. TOMICH, R. G. P.; TOMICH, T. R.; AMARAL, C. A. A.; JUNQUEIRA, R. G.; PEREIRA, A. J. G. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas. v. 25. n.1 p.115-120. jan./mar. 2005.
89. UBERLÂNDIA, 2004. **Lei nº 8.825 de 20 de setembro de 2004**. Institui o conselho municipal de Segurança Alimentar e Nutricional - COMSEA/UBERLÂNDIA-MG e dá outras providências. Disponível em:
<<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/838164/lei-8825-04-uberlandia>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2012.
90. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU. **Prefeitura Universitária**. Disponível em: <www.ufu.br>. Acesso em: 21 de janeiro de 2010.
91. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU. **Guia acadêmico 2009**. Segundo semestre, 2009.

92. URBANO, G. R.; CORTES, A. P.; BUZATO, F. R. L. Boas práticas de fabricação (BPF) aplicadas numa microempresa produtora de queijo minas frescal. **Higiene Alimentar**, Campinas. v.21. n.149. p.27-34. mar., 2007.
93. VALEJO, F. A. M.; ANDRES, C. R.; MONTOVAN, F. B.; RISTER, G. P.; SANTOS, G. D. Vigilância sanitária: avaliação e controle da qualidade dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v.17, n.106, mar. 2003.
94. WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. Essencial safety requirements for street-vended foods. **Food Safety Unit Division of Food and Nutrition**. 1996.
95. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2002. WHO global strategy for food safety: safer food for better health. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.

Anexo A – Protocolo CEP / UFU



Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP

Avenida João Neves de Ávila, nº. 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG –
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3229-4131; e-mail: cep@proppufu.br; www.comissoes.proppufu.br

ANÁLISE FINAL Nº. 411/10 DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA PARA O PROTOCOLO REGISTRO CEP/UFU
219/10

Projeto Pesquisa: Segurança alimentar e nutricional: Capacitação em boas práticas de fabricação, avaliação microbiológica e análise da composição centesimal de alimentos comercializados nos campi Santa Mônica e Umuarama da UFU.

Pesquisador Responsável: Daurea Abadia de Souza

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 196/96, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.
- c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução 196/96/CNS, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Data de entrega do relatório parcial: Dezembro de 2010.

Data de entrega do relatório final: Dezembro de 2012.

SITUAÇÃO: PROTOCOLO DE PESQUISA APROVADO

OBS: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Uberlândia, 02 de julho de 2010

Prof. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado
Coordenadora CEP/UFU

Orientações ao pesquisador

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve descontinuar a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprova (Res. CNS Item III.2.c), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime científico a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que necessitem ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel de o pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.29/97, Item III.2.c). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no cronograma do projeto.

Anexo B – Tabela de Número Mais Provável (NMP)

Tabela NMP-1. Número Mais Provável (NMP) e intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em série de três tubos. Quantidade inoculada da amostra: 0,1 - 0,01 e 0,001g ou ml.

Combinação de tubos +	NMP/g ou ml	Intervalo de confiança (95%)		Combinação de tubos +	NMP/g ou ml	Intervalo de confiança (95%)	
		Mínimo	Máximo			Mínimo	Máximo
0-0-0	<3,0	-	9,5	2-2-0	21	4,5	42
0-0-1	3,0	0,15	9,6	2-2-1	28	8,7	94
0-1-0	3,0	0,15	11	2-2-2	35	8,7	94
0-1-1	6,1	1,2	18	2-3-0	29	8,7	94
0-2-0	6,2	1,2	18	2-3-1	36	8,7	94
0-3-0	9,4	3,6	38	3-0-0	23	4,6	94
1-0-0	3,6	0,17	18	3-0-1	38	8,7	110
1-0-1	7,2	1,3	18	3-0-2	64	17	180
1-0-2	11	3,6	38	3-1-0	43	9	180
1-1-0	7,4	1,3	20	3-1-1	75	17	200
1-1-1	11	3,6	38	3-1-2	120	37	420
1-2-0	11	3,6	42	3-1-3	160	40	420
1-2-1	15	4,5	42	3-2-0	93	18	420
1-3-0	16	4,5	42	3-2-1	150	37	420
2-0-0	9,2	1,4	38	3-2-2	210	40	430
2-0-1	14	3,6	42	3-2-3	290	90	1.000
2-0-2	20	4,5	42	3-3-0	240	42	1.000
2-1-0	15	3,7	42	3-3-1	460	90	2.000
2-1-1	20	4,5	42	3-3-2	1.100	180	4.100
2-1-2	27	8,7	94	3-3-3	>1.100	420	-

Fonte: SILVA et al., 2007.

Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, fui convidado(a) para participar da pesquisa **“Segurança Alimentar e Nutricional: Capacitação em Boas Práticas de Fabricação, Avaliação Microbiológica e Análise da Composição Centesimal de Alimentos Comercializados nos Campi Santa Mônica e Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia”**, que será desenvolvida sob a responsabilidade da professora Daurea Abadia de Souza.

Fui informado(a) que o presente projeto busca identificar as condições de higiene, de limpeza e a qualidade nutricional de alimentos vendidos pelas lanchonetes e vendedores de rua que se encontram nos arredores da Universidade Federal de Uberlândia.

Participando desta pesquisa, comprometo-me a fornecer alimentos, para análises microbiológicas e nutricionais, com objetivo de prevenir e cuidar da saúde das pessoas que consomem os alimentos que eu vendo. Todas as minhas dúvidas serão respondidas.

Em nenhum momento serei identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a minha identidade será preservada. Eu não terei nenhuma despesa e nem ganho financeiro por participar da pesquisa. Eu estou livre para parar de participar do projeto a qualquer momento sem nenhum prejuízo.

Caso algum alimento que eu vendo esteja contaminado com micróbios ou contribua para o aparecimento de qualquer tipo de doença, eu não receberei qualquer tipo de punição e serei treinado na preparação de alimentos mais saudáveis. Como resultado da pesquisa é também esperado a criação, pela Universidade, de locais mais apropriados para a venda de alimentos.

A assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtida pela nutricionista Isabella Lopes Nonato, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará comigo.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa eu poderei entrar em contato com:

Daurea Abadia de Souza. Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Pará, 1720 - Bloco 2U, Sala 20, *Campus* Umuarama. Fone: 3218-2389.

Grazieli Benedetti Pascoal. Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Pará, 1720 - Bloco 2U, Sala 20, *Campus* Umuarama. Fone: 3218-2084.

Isabella Lopes Nonato. Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Pará, 1720- Bloco 2U, Sala 20, *Campus* Umuarama. Fone: 3218-2084.

Comitê de Ética em Pesquisa, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1J, *Campus* Santa Mônica, CEP: 38400-098. Fone: 3239-4531.

Uberlândia, ____ de ____ de 201__.

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido,

Participante da Pesquisa

Pesquisadora Responsável

Nutricionista

Apêndice B - Ficha de Inspeção Higiênico-Sanitária

FICHA DE INSPEÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA

Código do Ambulante: _____ Data: ____/____/____

Alimento comercializado: _____

Condições Ambientais	S	N
Local próximo do fluxo de pessoas		
Local próximo do fluxo de veículos		
Local próximo a vielas e tampas de bueiro		
Presença de materiais obsoletos (caixas, papelão, etc.)		
Presença de pombos próximos às instalações		
Presença de roedores próximos às instalações		
Presença de insetos próximos aos alimentos		
Condições Higiênicas de Materiais e Utensílios	S	N
São de fácil higienização		
Em bom estado de conservação e higiene adequada		
Boa condição de acondicionamento dos descartáveis		
Utilização de água encanada		
Utilização de água potável armazenada em recipientes reaproveitados		
Utilização de papel toalha e sabão líquido		
Perfil dos Vendedores e / ou Manipuladores	S	N
Utilização de avental ou uniforme		
Utilização de sapato fechado		
Utilização de proteção de cabelos		
Utilização correta de luvas para manipular os alimentos		
Asseio corporal: mãos limpas, sem esmalte, sem adornos (relógio, pulseiras, anéis, brincos)		
A pessoa que manipula os alimentos é a mesma que manipula o dinheiro?		
Controle de Qualidade no Ponto de Venda	S	N
Alimentos protegidos contra agentes contaminantes como pó, saliva, poluição		
Manipulação mínima e higiênica		
Oferece sachês aos consumidores		
Oferece bisnaga aos consumidores		

Fonte: Adaptado de Curi, 2006; BRASIL, 2002.

Legenda: S – Sim; N – Não.

Observação(ões):

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Apêndice C – Capacitação em boas práticas de fabricação

CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Professores: Isabella Lopes Nonato, Josiane Gonçalves da Paz, Vivian dos Reis Fonseca e Silva

Resumo das Aulas

Objetivo do curso: Melhorar a forma de produzir, conservar e vender os alimentos de maneira a evitar perdas e doenças.

Observação muito importante:

O curso não substitui o curso da Vigilância Sanitária.

AULA 2

Vimos na aula que:

- **Alimento seguro** é o alimento produzido e usado sob condições que garantam o controle de perigos;
- Chamamos de **perigo** todos os contaminantes de natureza biológica, química ou física, ou mesmo constituinte do alimento que pode causar **dano à saúde** ou à **integridade do consumidor**;
- Risco refere-se à chance que se dá para o perigo aparecer;

- Os perigos podem ser divididos em 3 grupos: Perigos biológicos; Perigos químicos; e Perigos físicos.

Perigos Biológicos

- Perigos Biológicos são seres vivos, portanto capazes de nascer, multiplicar e morrer. São representados pelos parasitos, bactérias, fungos e vírus;
- Os ovos dos parasitos são invisíveis e transmitidos por meio da água e alimentos. Causam doenças sérias e fatais que afligem tanto crianças quanto adultos (a amebíase e a cisticercose são exemplos de doenças). Podem ser evitados por meio das Boas Práticas de Manipulação e Boas Políticas Públicas de Saneamento Básico;
- As bactérias são visíveis apenas com o auxílio do microscópio ou em colônias, encontram-se abundantemente na natureza. Podem formar biofilmes e esporos (forma mais resistente). Para se multiplicarem, as bactérias precisam de nutrientes, temperatura e tempo;
- Os fungos, bolores ou mofos são organismos maiores que as bactérias, que se espalham rapidamente no ambiente. Podem alterar as características sensoriais dos alimentos (principalmente vegetais) e provocar doenças ao homem. Porém, existem fungos que são úteis à indústria;
- Os vírus são micro-organismos tão pequenos que não podem ser vistos nem com o auxílio do microscópio. Esses seres vivos podem contaminar a água e os alimentos. Apesar de transmitidos por alimentos eles não se multiplicam nos alimentos e são resistentes ao congelamento;
- Fatores que Interferem no Desenvolvimento dos Microrganismos:
 1. Fatores Ligados aos Alimentos;
 2. Fatores Ligados ao Ambiente em que o Alimento se Encontra;

- O que os microrganismos fazem nos alimentos? Multiplicam-se, podendo ser **úteis** ou **prejudiciais à saúde ou ao alimento**;
 - i) Podem ser **úteis** industrialmente na produção de queijos, produtos de panificação, alimentos orientais, bebidas (cerveja, vinho, rum, entre outras), antibióticos, bebidas lácteas (fabricação de leites fermentados, iogurtes, etc);
 - ii) Em contrapartida, podem ser **prejudiciais por** deteriorarem, estragarem, os alimentos. Alterando, por exemplo, a cor e aroma do alimento, provocando acidificação, estufamento da lata, entre outras coisas;
- Os micro-organismos podem ser encontrados em todos os lugares (nas matérias-primas, no homem, nas superfícies, etc). Para impedir que contaminem os alimentos medidas de higiene pessoal e ambiental adequadas devem ser adotadas, além disso, é preciso o controle da temperatura e manipulação adequada do alimento;

Perigos Químicos

- Os Perigos Químicos são contaminantes de natureza química presentes em quantidades perigosas nos alimentos. Podem vir na matéria prima ou serem introduzidos em todas as etapas da manipulação e do armazenamento dos alimentos.

Perigos Físicos

- Os Perigos Físicos são corpos estranhos em níveis e dimensões inaceitáveis que podem causar danos físicos ao consumidor, ou serem antiestéticos e desagradáveis;
 - Para os diferentes perigos físicos existem medidas preventivas, como por exemplo, proteger os cabelos com touca, treinar manipuladores, estabelecer programas de controle integrado de pragas, realizar inspeção durante o pré-preparo e preparo do alimentos, entre outras.
-

AULA 3

Vimos na aula que:

Boas Práticas De Fabricação

- Devemos seguir alguns cuidados para proteger e eliminar as contaminações do alimento. o conjunto dessas regras recebe o nome de **Boas Práticas de Fabricação**;
- O principal objetivo das Boas Práticas é a produção de **alimentos seguros** para a venda e o consumo. Alimento Seguro é aquele que não oferece perigo à saúde e integridade de quem o consome;
- Contaminação é a presença de todo e qualquer produto, substância ou organismo estranho e indesejável no ambiente. Lixo, pneu, animais mortos são exemplos de contaminantes de um rio poluído. Contaminante é tudo aquilo que existe em um meio, mas que não deveria estar ali;
- Assim como em um rio poluído, podem existir contaminantes nos alimentos. Um alimento pode ser contaminante de outro. Por exemplo, o frango pode ser contaminante de arroz, visto que o frango não faz parte da lista de ingredientes do arroz (não foi adicionado intencionalmente);
- A contaminação pode ser de dois tipos:
 - i) **Visível** – Aquela que podemos enxergar, representada por fio de cabelo, insetos, lascas de madeira, pedaços de metal etc;
 - ii) **Invisível** – Aquela que não conseguimos enxergar, representada por microrganismos ou substâncias químicas, como resíduos de detergente ou pesticidas, por exemplo;
- **Contaminação cruzada** é a passagem de sujidades de um lugar ou objeto contaminado para outro que anteriormente estava limpo.

Doenças Transmitidas por Alimentos

- As Doenças Transmitidas por Alimentos podem ser Infecções, intoxicações ou toxinfecções alimentares. Vejamos a seguir a definição de cada uma:

i) Intoxicação – ingestão da toxina formada no alimento. Sintomas rápidos e persistem até a eliminação da toxina. Principais sintomas: Vômito e diarreia;

ii) Infecção – ingestão do microrganismo presente no alimento que ataca o intestino e outros órgãos. Sintoma característico: Febre;

iii) Toxi - Infecção – ingestão do microrganismo que produz toxina dentro do organismo humano.

- Toxina é uma substância produzida por alguns microrganismos durante o seu crescimento.

Edificação, Equipamentos e Utensílios

- O **piso** deve ser liso, lavável, de preferência de cor clara, deve-se evitar pisos de madeira ou pisos rugosos.
- As **paredes** devem ser lisas pintadas com tinta lavável clara ou com acabamento de azulejos ou peças de cerâmicas, deve-se evitar paredes texturizadas ou de cores escuras, tintas descascando também representam um perigo de contaminação.
- O **teto** deve ser isento de vazamentos ou goteiras, sem mofo e o acabamento deve ser de material liso, impermeável, lavável, em cor clara e em bom estado de conservação; deve-se evitar teto com mofo, infiltração ou com tinta descascando.
- As **lâmpadas** devem ser protegidas contra quedas e explosões para se evitar acidentes; deve-se evitar lâmpadas soltas, mal penduradas ou frouxas.
- As **conexões elétricas** devem ser isoladas para possibilitar limpeza. Não mantenha plantas e animais domésticos na cozinha. Caso o teto seja forrado, o forro

deve estar bem vedado;

- A **bancada** deve ser de material liso, impermeável, lavável, em cor clara e em bom estado de conservação; deve-se evitar bancada de madeira ou bancada com ranhuras.
- A **pia** deve ser mantida limpa, sem excesso de louça suja no seu interior. Deve-se evitar o uso de utensílios feitos de materiais porosos ou de difícil higienização. Procure substituir o uso de utensílios de madeira (colher de pau, tábua de corte) por utensílios de materiais sanitários como o vidro ou polietileno;
- A manipulação separadamente dos diferentes produtos impede a contaminação cruzada, preservando a qualidade e segurança dos produtos servidos. Caso não haja espaço para separação das atividades, deve-se utilizar escala de horários para a manipulação de produtos diferentes em um mesmo espaço;
- O depósito de lixo deve ser realizado em um recipiente de superfície lisa dotado de tampa. O lixo deve ser retirado diariamente da cozinha e sempre que estiver cheio;
- A limpeza da caixa de água deve ser feita semestralmente;
 - ✓ **Limpeza** – operação de remoção de substâncias minerais e ou orgânicas indesejáveis, tais como terra, poeira, gordura e outras sujidades. Produto chave: **detergente**.
 - ✓ **Sanificação = Desinfecção** – operação de redução, por método físico e ou agente químico, do número de microrganismos em nível que não comprometa a qualidade higiênico-sanitária do alimento. Produtos chave: **Álcool 70% e solução clorada**.
 - ✓ **Sanitização = higienização** – engloba as etapas de limpeza e sanificação;
- Fatores que afetam a **limpeza**: Tempo, Temperatura, Ação Mecânica e Ação Química. Fatores que afetam a **sanificação**: Tempo e Ação Química;
- Todas as substâncias químicas de limpeza e sanificação devem possuir registro no Ministério da Saúde. Além disso, sempre devem ficar longe dos alimentos, armazenados

em local seco, arejado, limpo e devem estar devidamente identificados;

- Sugere-se que a higienização da cozinha deva ocorrer na frequência a seguir:

i) **Diário**: piso, rodapé e ralo e recipientes de lixo;

ii) **Diário ou de acordo com o uso**: equipamentos; utensílios; bancadas; mesas e cadeiras;

iii) **Semanal**: paredes; portas e janelas; prateleiras; exaustor; geladeira e freezer;

iv) **Mensal**: luminárias;

v) **Semestral**: reservatório de água.

AULA 4

Vimos na aula que:

- Os manipuladores de alimentos são muitas vezes responsáveis pela veiculação de micro-organismos causadores de doenças ao homem. Dessa forma, a higiene pessoal, saúde e os hábitos higiênicos de quem cozinha são fatores fundamentais que devem ser analisados a fim de se evitar uma possível contaminação dos alimentos;

Asseio Corporal:

- Quem cozinha ou manipula os alimentos deve tomar alguns cuidados para manter a excelente qualidade e segurança do alimento. Veja alguns exemplos:

- i) CUIDADOS COM A ROUPA:** Evitar manipular alimentos com roupa de saída à rua; se possível, destinar uma roupa somente para o preparo dos alimentos. Usar roupas limpas, de preferência de cores claras e trocadas diariamente;
- ii) CUIDADOS COM OS ADORNOS:** Durante o preparo dos alimentos não é recomendado o uso de adornos tais como: alianças; anéis; brincos; colares; relógios; piercing; pulseiras. Esses servem de esconderijo para micro-organismos;
- iii) Não usar perfumes e/ou desodorantes com cheiro forte; não utilizar maquiagem; manter o cabelo protegido por touca, rede, lenço ou boné; manter unhas limpas, sem esmalte e aparadas; não é permitido uso de barba (bigode é tolerado quando aparado e coberto por máscara).**

Saúde do Manipulador:

- Evitar cozinhar quando estiver com: resfriado; dores de garganta e estômago; diarreia; náusea; furúnculos. Já que, como já sabemos, algumas doenças são transmitidas por intermédio dos alimentos;
- Na cozinha deve-se evitar todo ato que possa originar uma contaminação dos alimentos. Dessa forma, deve-se evitar mascar gomas, balas, chicletes ou palitos durante o preparo de alimentos; evitar cozinhar tendo um ferimento nas mãos; tomar banho diariamente, de preferência, antes de cozinhar; não portar canetas ou quaisquer outros objetos presos na gola da roupa; não tocar no nariz; não espirrar ou tossir nos alimentos; não provar ou colocar o dedo na comida; não fumar durante o preparo dos alimentos; não conversar durante a manipulação de alimentos; lavar corretamente as mãos.

Lavagem de Mãos:

- Frequência de lavagem de mãos: Antes de iniciar o preparo dos alimentos;

imediatamente depois de ir aos sanitários; após manipulação de material contaminado (lixo; dinheiro; produtos químicos); após tossir, espirrar ou assoar o nariz; após comer e/ou beber; após fumar e **sempre que mudar de atividade**;

- Higienizar as mãos da seguinte maneira: Primeiramente, limpar a palma das mãos, depois o dorso das mãos, higienizar os espaços entre os dedos, limpar os polegares e as articulações. Não esquecer de limpar unhas, extremidades dos dedos e os punhos.

Transporte e Produção de Alimentos:

- **Seleção dos fornecedores:** A seleção de fornecedores é uma etapa importante no processo de manipulação de produtos alimentícios;
- **Cuidados na compra:** Verificar na compra a integridade das embalagens; a rotulagem; a data de validade; a temperatura do produto; a aparência do produto; as condições do ponto de venda, quantidade de produto x pedido;
- **Armazenamento:** A geladeira deve estar regulada para o alimento que necessitar de menor temperatura. Peixe : 3°C , Carne: 4°C , Frutas e verduras: até 10°C . Ao arrumar a geladeira os **alimentos prontos** para consumo devem ficar nas **prateleiras superiores**; **alimentos semiprontos** ficam nas **prateleiras do meio**; **alimentos crus** devem ficar nas **prateleiras inferiores**;
- Os alimentos devem ser armazenados em suas embalagens originais (exceto quando for refrigerado) ou em recipiente herméticos e higienizados. Todo material de limpeza, higiene, perfumaria e material químico deve ser armazenado separadamente dos alimentos. Respeite o empilhamento máximo das caixas de papelão; respeite a capacidade máxima do equipamento de conservação. Caso algum produto seja considerado impróprio para o consumo, ele deve ser imediatamente descartado.
- **Sistema PVPS**, ou seja, Primeiro que Vence é o Primeiro que Sai: o produto é

colocado armazenado baseado nos prazos de validade, de forma que o alimento mais velho seja o primeiro a ser utilizado, evitando assim possíveis prejuízos pelo vencimento de produto;

- **Cuidados no pré-preparo:** Lavar em água potável as embalagens impermeáveis, antes de abri-las. Manter todos os produtos alimentícios identificados. O tempo de manipulação de produtos perecíveis em temperatura ambiente não deve exceder a 30min por lote e a 2h em áreas climatizadas entre 12°C e 18°C;
- Todas as frutas e verduras devem ser sanificadas com produto reconhecido no Ministério da Saúde e próprio para este fim. Deve-se utilizar as concentrações e o tempo de contato recomendados pelo fabricante;
- Passos de uma correta higienização de alimentos: Seleção dos alimentos; Armazenamento em sacos plásticos limpos, após retirada das folhas estragadas; Lavagem criteriosa com água potável; Desinfecção: imersão em solução clorada, entre 100 e 250 ppm, enxágüe com água potável;
- **Requisitos para descongelamento seguro dos alimentos:** Em câmara ou geladeira a 4°C; em forno comum ou micro-ondas;
- Evitar preparar os alimentos com muita antecedência ao seu consumo. Não deixar os alimentos à temperatura ambiente por mais que 1 hora. Após este período, caso não seja consumido, coloque-os imediatamente em refrigerador. Não consumir alimentos a base de ovos crus;
- **Óleo de fritura:** A reutilização do óleo só pode ser realizada quando este não apresentar alterações das características sensoriais, alteração de cor, aroma e sabor, presença de fumaça em temperatura de fritura, presença de espuma, entre outras;

Armazenamento pós-manipulação:

- Os alimentos que foram preparados e não forem servidos imediatamente devem ser mantidos em condições que não favoreçam o crescimento de microrganismos;
- Apenas os alimentos prontos ou semi-prontos que foram preparados com produtos congelados, podem ser congelados desde que tenham passados pelo forno ou fogão atingindo altas temperaturas;
- Alimentos que foram descongelados devem ser armazenados na geladeira se não forem utilizados após o descongelamento;
- Quando houver necessidade de retirar um alimento da embalagem original, o alimento armazenado deve ser devidamente identificado, respeitando o critério de uso do fabricante, quanto ao tempo máximo de armazenamento e temperatura de conservação;
- Alimentos em latas quando não consumidos integralmente devem ser retirados de sua embalagem original;

Distribuição de Alimentos:

- O tempo de exposição dos alimentos deve ser o menor possível e deve-se manter os alimentos protegidos. O alimento pronto deve ser consumido ao sair do forno. Os alimentos frios devem ser servidos imediatamente após saírem da geladeira e serem consumidos em no máximo 2h;
- **Transporte de alimentos:** Os alimentos prontos ou semi-prontos devem ser transportados em caixas térmicas ou embalagens térmicas, observando as condições higiênicas do recipiente e do veículo que transporta os alimentos;
- **Sobras:** Os alimentos que sobraram e foram servidos corretamente, devem ser reaquecidos completamente e ser consumidos imediatamente por no máximo três horas ou reaquecidos completamente e ao sair todo vapor do alimento deve ser refrigerado e

mantidos em geladeira para serem consumidos em 24h no máximo. Os alimentos destinados a refrigeração, após o reaquecimento devem ser armazenados em recipientes de baixa altura, sendo cobertos somente quando sair todo vapor.

AULA 5

Vimos na aula que:

Controle integrado de pragas:

- A infestação por pragas pode ser extremamente danosa, ocasionando risco de contaminação dos alimentos;
- São exemplos de pragas: moscas, baratas, ratos, pássaros e outros;
- Controle integrado de pragas corresponde ao sistema que incorpora ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação de moscas, baratas, roedores, entre outras pragas que comprometam a qualidade e segurança do alimento;

Meios de impedir a entrada de pragas:

- **No Estabelecimento** : Tela milimetrada nas aberturas; Mola nas portas; Cortina de ar; Evitar esconderijos; Evitar restos de alimentos e entulhos nas proximidades das áreas de produção; Retirada de embalagens externas; Não permitir entrada de caixotes de fornecedores;
- **Monitorização e Detecção**: Áreas internas e externas devem ser examinadas

regularmente para detectar evidências de presença e infestação;

- **Erradicação:** Programa efetivo para controle de pragas, por escrito, que inclua: Nome da pessoa e do operador, responsáveis pelo controle de pragas; Quando aplicável, o nome da companhia responsável pelo controle de pragas ou o nome da pessoa contratada para o programa; Lista das substâncias químicas utilizadas, sua concentração, os locais e onde foram aplicadas e a frequência da aplicação; Mapa com localização das armadilhas; Tipo e frequência da inspeção para verificar a efetividade do programa.
- **Pesticidas utilizados:** Aprovados pelas autoridades regulamentares. Proteger os equipamentos, ingredientes e preparações durante as aplicações; Limpar e sanificar o local antes de reiniciar as atividades;

Controle de moscas:

- **Cuidados nas áreas externas:** Não acumular lixo e outros resíduos (aproveitados para outro fim);
- **Barreiras para evitar a entrada:** Eliminação dos pontos de entrada de insetos. Vedar e telar portas e janelas. Não permitir aberturas sem proteção (tubulação, esgoto, falta de ralos, etc). Cortinas de ar nas portas de maior movimentação (quando aplicável); Portas com sistema (dispositivo de mola), para permanecerem fechadas;
- Eliminação na área; Armadilha luminosa;
- **Exigências para sua instalação:** Número suficiente de armadilhas Bandeja para recolhimento dos insetos mortos; Troca de lâmpadas a cada ano; Limpeza semanal das bandejas; Instalação a cerca de 4 cm da porta de entrada, a uma altura que não possa ser visualizada pelos insetos voadores do lado de fora; Instalação em ponto que não incida sobre os olhos dos manipuladores;
- **Tratamento químico:** Produtos permitidos e registrados, com pulverização, feita por

pessoas treinadas;

Controle de Baratas:

- **Espécies:** *Periplaneta americana* (maior tamanho, encontrada em ralos e bueiros); *Blatella germânica* (menor tamanho, encontrada em frestas de ladrilhos quebrados, paredes e equipamentos);
- **Combate:** Tratando esgotos e bueiros externos; Fazendo limpeza adequada das superfícies; Fechando frestas e buracos nas áreas de processamento; Removendo adequadamente o lixo; Vedando com borrachas a parte inferior das portas de acesso;

Controle de Roedores:

- Mais comuns: Rato comum (*Rattus rattus*); Ratazana (*Rattus norvegicus*); Camundongo (*Mus musculus*);
- Proliferação de roedores: Água (córregos, esgotos, rios); Abrigo (esgoto, entulhos, sacarias, vegetação, etc); Alimento (lixo com resíduos de alimentos, restos de comida);
- Ações Preventivas: Verificar se há sinais de roedores: presença de fezes, sinais de danos (roeduras), cheiro e manchas de urina e comunicar a firma especializada, quando aplicável; Não permitir pontos de entrada de roedores como: ralos sem proteção de telas, sifão, portas e janelas mal vedadas, calhas, forros; falhas na manipulação, armazenamento e descarte do lixo; presença de entulhos, caixas; grama e mato mal aparados; Estocagem (armazéns): distância mínima de 30cm entre paredes e paletes com insumos e produtos. Entre o piso e a base do paleta, distância mínima de 20cm;
- Combate: Armadilhas (tipo cola a base de parafina); Iscagem (produtos anticoagulantes);

Controle de Aves:

- **Mais comuns:** Pombos e pequenos pássaros (pardais e cambachirras);
- **Medidas preventivas:** Uso de telas e calafetação nos pontos de acesso/ pouso como telhas, calhas, janelas; Uso de molas em portas para permanecerem fechadas; Ausência de resíduos de alimentos e lixo na área externa; Controle da proliferação nos arredores; Uso de telas ou cortinas nos vãos de entrada;

Condições para uso do produto químico:

- Aprovação no Ministério da Saúde/ANVISA;
- Aplicado por empresas cadastradas nas VISAS e Meio Ambiente;
- Estocado em local isolado dos demais produtos;

Lixo: mantido em recipientes tampados, de acionamento por pedal; em sacos plásticos; retirado regularmente da área de produção; mantido em local que não atraia pragas; recolhido regularmente; Sempre que retirar o lixo higienizar o recipiente.

Documentação:

- Higienização da Caixa d'água;
 - Higienização de móveis, equipamentos e utensílios;
 - Controle de Pragas.
-

Apêndice D – Procedimentos técnicos para análise de proteínas

Protocolo de análise (960.52) (AOAC, 1997)

REAGENTES	EQUIPAMENTOS	VIDRARIAS / UTENSÍLIOS
- Ácido Sulfúrico P.A. (96-98%) (H ₂ SO ₄)	- Bloco digestor	- Tubos de digestão
- Hidróxido de Sódio P.A. (NaOH)	- Balança Analítica com aproximação de 0,0001g)	- Bureta de 25 mL
- Verde de Bromocresol P.A.	- Conjunto destilador nitrogênio de Kjeldahl	- Erlenmeyers
- Vermelho de Metila P.A.		
- Mistura Catalítica (Sulfato de Potássio + Sulfato de Cobre + Selênio → 94:5:1)		- Provetas de 25 mL
- Ácido Bórico		- Papel manteiga
- Ácido Clorídrico (HCl 0,02N)		- Espátula

Procedimentos:

- Pesar aproximadamente 0,2 g de amostra em papel manteiga.
- Transferir cada amostra para tubos de digestão distintos.
- Adicionar aproximadamente 1g de mistura catalítica, e 4 mL de ácido sulfúrico P.A.
- Colocar no bloco digestor à 350°C, por 2h.
- Paralelamente, preparar três brancos e fazer o mesmo procedimento.

Destilação:

- Inserir o tubo com amostra no conjunto destilador nitrogênio de Kjeldahl.
- Colocar 20ml de ácido bórico 4% com indicador misto (vermelho de metila + verde de bromocresol) em um erlenmeyer.
- Inserir o erlenmeyer no conjunto destilador nitrogênio de Kjeldahl.
- Adicionar aproximadamente 15 mL de hidróxido de sódio a 50% no funil do conjunto destilador nitrogênio de Kjeldahl.
- Destilar ate obter aproximadamente 125 mL de condensado.

Titulação:

- Acrescentar ácido clorídrico 0,006N em uma bureta de 25 mL.
- Inserir o condensado da etapa anterior sob a bureta e realizar o gotejamento do ácido clorídrico até o ponto de viragem do indicador (momento em que o condensado de cor azul fica de cor amarelada).

O cálculo da quantidade de proteína das amostras de salgados foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Proteína (\%)} = \frac{N_{\text{HCl}} \times (V_{\text{HCl}} - V_{\text{branco}}) \times f_{\text{HCl}} \times 1,4 \times 6,25}{P \text{ amostra}} \times 100$$

Em que,

N = normalidade do ácido clorídrico utilizado;

V_{HCl} = volume de ácido clorídrico da amostra;

V_{branco} = média dos volumes de ácido clorídrico utilizado para titulação dos brancos;

f_{HCl} = fator de correção do ácido clorídrico;

P amostra = peso da amostra.

O cálculo da quantidade de proteína das amostras de sucos de laranja foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Proteína (\%)} = \frac{N_{\text{HCl}} \times (V_{\text{HCl}} - V_{\text{branco}}) \times f_{\text{HCl}} \times 1,4 \times 6,25}{P \text{ amostra}} \times 100 \times P_{\text{amostra liofilizada}}$$

Em que,

N = normalidade do ácido clorídrico utilizado;

V_{HCl} = volume de ácido clorídrico da amostra;

V_{branco} = média dos volumes de ácido clorídrico utilizado para titulação dos brancos;

f_{HCl} = fator de correção do ácido clorídrico;

P amostra = peso da amostra (g);

P amostra liofilizada = peso da amostra liofilizada (g).

Apêndice E – Procedimentos técnicos para análise de lipídeos

Protocolo de análise 1 (920.39) (AOAC, 1997)

REAGENTES	EQUIPAMENTOS	UTENSÍLIOS
- Éter Etílico P.A.	- Extrator Goldfish	- Copos <i>reboilers</i>
	- Balança analítica com aproximação de 0,0001g	- Papel filtro qualitativo
	- Dessecador	- Erlenmeyer
	- Estufa	

Procedimentos:

- Secar os copos *reboilers* em estufa à 105°C, por 12h.
- Resfriar os copos *reboiler* em dessecador e pesar.
- Pesar aproximadamente 7g de amostra em papel filtro qualitativo.
- Montar o cartucho de extração com o papel filtro e amostra.
- Colocar aproximadamente 100 mL de éter etílico em cada copo *reboiler*.
- Montar o extrator Goldfish com cartuchos e copos *reboilers*.
- Extrair por 8h e realizar a lavagem das amostras com éter etílico por 3 vezes.
- Colocar os copos *reboilers* em estufa à 105°C, por 12h.
- Resfriar os copos *reboilers* com lipídios em dessecador e pesar.

O cálculo da quantidade de lipídeos das amostras de salgados foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Extrato Etéreo (\%)} = \frac{(\text{copo } reboiler + \text{lipídeos}) - (\text{copo } reboiler)}{(\text{amostra})} \times 100$$

O cálculo da quantidade de lipídeos das amostras de sucos de laranja foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Extrato Etéreo (\%)} = \frac{(\text{copo } reboiler + \text{lipídeos}) - (\text{copo } reboiler)}{(\text{amostra})} \times 100 \times P_{\text{amostra liofilizada}}$$

Apêndice F – Procedimentos técnicos para análise de umidade

Protocolo de análise (Instituto Adolfo Lutz, 1995)

EQUIPAMENTOS	UTENSÍLIOS
- Estufa	- Espátula
- Balança Analítica com aproximação de 0,0001g	- Placas de Petri
- Dessecador	

Preparação das placas de petri:

- Deixar as placas de petri em estufa a 105°C, por 12h.
- Resfriar em dessecador.
- Pesar as placas de Petri.

Preparação da amostra:

- Pesar aproximadamente 10,0g da amostra em balança analítica. Anotar o peso do conjunto (placa de Petri + amostra).
- Colocar a placa de Petri com a amostra na estufa à 105°C, por 12h (salgados) ou na estufa à 65°C, por 72h (sucos de laranja).
- Resfriar as placas de petri com amostra no dessecador e pesar.
- Calcular o percentual de matéria seca e de umidade.

Os cálculos do percentual de matéria seca e de umidade dos salgados foram realizados de acordo com as seguintes equações:

$$\text{Matéria Seca (\%)} = \frac{(\text{placa de Petri} + \text{amostra seca}) - (\text{placa de Petri})}{(\text{placa de Petri} + \text{amostra}) - (\text{placa de Petri})} \times 100$$

$$\text{Umidade (\%)} = 100\% - \text{matéria seca (\%)}$$

Os cálculos do percentual de matéria seca e de umidade dos sucos de laranja foram realizados de acordo com as seguintes equações:

$$\text{Matéria Seca (\%)} = \frac{(\text{placa de Petri} + \text{amostra seca}) - (\text{placa de Petri})}{(\text{placa de Petri} + \text{amostra}) - (\text{placa de Petri})} \times 100$$

$$\text{Umidade (\%)} = 100\% - \text{matéria seca (\%)} \times P_{\text{amostra liofilizada}}$$

Apêndice G – Procedimentos técnicos para análise de cinzas

Protocolo de análise (923.03) (AOAC, 1997)

EQUIPAMENTOS	UTENSÍLIOS
- Mufla	- Cadinhos de porcelana
- Dessecador	- Espátula
- Balança Analítica com aproximação de 0,0001g.	

Preparação dos cadinhos de porcelana:

- Incinerar os cadinhos de porcelana em mufla à 550°C, por 2h.
- Resfriar em dessecador e pesar.
- Adicionar aproximadamente 2,5 – 3,0g de amostra. Anotar o peso.

Procedimento:

- Incinerar em mufla à 550°C, por 8h.
- Resfriar em dessecador e pesar.

O cálculo da quantidade de cinzas das amostras de salgados foi realizado com a utilização da seguinte equação:

$$\text{Cinzas} = \frac{(\text{cadinho} + \text{cinzas}) - (\text{cadinho})}{(\text{cadinho} + \text{amostra}) - (\text{cadinho})} \times 100$$

O cálculo da quantidade de cinzas das amostras de sucos de laranja foi realizado com a utilização da seguinte equação:

$$\text{Cinzas} = \frac{(\text{cadinho} + \text{cinzas}) - (\text{cadinho})}{(\text{cadinho} + \text{amostra}) - (\text{cadinho})} \times 100 \times P_{\text{amostra liofilizada}}$$

Apêndice H – Procedimentos técnicos para análise de coliformes totais e fecais

Protocolo de análise (NMP - *American Public Health Association* – APHA, in Downes & Ito, 2001)

MEIOS	EQUIPAMENTOS	UTENSÍLIOS
- Solução Água Peptonada	- Autoclave	- Espátula
- Caldo Lauril Sulfato de Sódio	- Balança semi-analítica com aproximação de 0,01g	- Pipetas 1 mL e 10 mL
- Caldo Verde Bile Brilhante 2% (VB)	- Capela	- Tubos de Duhran
- Caldo <i>Escherichia coli</i> (EC)	- Estufa	- Tubos de Ensaio Estéreis
	- Geladeira	- Alça de Platina
	- Bico de Bunsen	

Preparação dos Meios:

- Caldo Lauril: colocar 10 mL da solução em cada tubo de ensaio autoclavável. Acrescentar um tubo de Durhan.
- Caldo Verde Bile Brilhante: colocar 10 mL da solução em cada tubo de ensaio autoclavável. Acrescentar um tubo de Durhan.
- Caldo *Escherichia coli*: colocar 10 mL da solução em cada tubo de ensaio autoclavável. Acrescentar um tubo de Durhan.
- Solução Salina: colocar 9 mL de solução em cada tubo de ensaio autoclavável.
- Solução Água Peptonada: colocar 90 mL da solução em frascos autoclaváveis.
- Autoclavar os meios ($T = 121^{\circ}\text{C}$, por 15min).
- Acondicionar os tubos/frascos em geladeira até o momento de utilização ou, no máximo, por até dois dias.

Preparação da Amostra:

- Acrescentar 10g de alimento (amostra representativa) à 90 mL da solução de água peptonada. (Solução 10^{-1}). Homogeneizar.
- Pipetar 1 mL da solução 10^{-1} e acrescentar a 9 mL de solução salina (solução 10^{-2}).
- Pipetar 1 mL da solução 10^{-2} e acrescentar a 9 mL de solução salina (solução 10^{-3}).
- Pipetar 1 mL das soluções 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} e acrescentar a 10 mL de caldo Lauril (fazer 3 tubos distintos para cada concentração).
- Colocar em estufa à 37°C , por 48h.

Análise de coliformes:

Se após o tempo de incubação houver turvação do meio e produção de gás a cultura é sugestiva de positividade para coliformes. Nesses casos, proceder da seguinte forma para possível identificação de coliformes totais:

- Transferir uma alçada (utilizando alça de platina) de cada tubo de ensaio positivo para tubos de ensaio com caldo VB.
- Colocar em estufa à 37°C, por 48h.

Se após o tempo de incubação houver turvação do meio e produção de gás a cultura é sugestiva de positividade para coliformes totais. Nesses casos, proceder da seguinte forma para possível identificação de coliformes fecais:

- Transferir uma alçada (utilizando alça de platina) de cada tubo de ensaio positivo para tubos de ensaio com caldo EC.
- Colocar em estufa à 45°C, por 24h.

A turvação do meio e produção de gás após o tempo de incubação é sugestiva de positividade para coliformes fecais.

Apêndice I – Procedimentos técnicos para análise de *Staphylococcus aureus*

Protocolo de análise 1 (APHA, in Downes & Ito, 2001)

MEIOS	EQUIPAMENTOS	UTENSÍLIOS
- Solução Salina	- Autoclave	- Espátula
- Solução Água Peptonada	- Balança semi-analítica com aproximação de 0,01g	- Pipeta 1mL
- Ágar Baird Parker	- Capela	- Placas de Petri
- Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI)	- Estufa	- Tubos de Ensaio Estéreis
- Emulsão Egg Yolk com 0,001% Telurito	- Geladeira	- Alça de Platina
- Emulsão Coagu-plasma		- Bico de Bunsen /Lamparina
		- Papel Alumínio
		- Papel Filme
		- Algodão Hidrófobo
		- Elástico
		- Erlenmeyer autoclavável com tampa rosqueável
		- Alça de Drigalski

Preparação dos Meios:

Ágar Baird Parker

- Preparar o meio Ágar Baird Parker de acordo com metodologia da embalagem.
- Realizar a autoclavagem do meio (T = 121°C, por 15min).
- Acondicionar em estufa à 46°C os meios que não serão utilizados de imediato.
- Adicionar 15mL de *egg yolk* a 300mL de meio Ágar Baird Parker e homogeneizar.
- Colocar aproximadamente 20 mL de meio em cada placa de Petri e deixar para solidificação em temperatura ambiente.
- Acondicionar as placas de Petri à 10°C até a utilização.

Caldo Infusão Cérebro Coração

- Preparar o Caldo Infusão Cérebro Coração (Brain Heart Infusion – BHI) de acordo com metodologia da embalagem.
- Realizar a autoclavagem do meio (T = 121°C, por 15min).
- Acondicionar em geladeira à 10°C até a utilização.

Preparação da Amostra:

- Acrescentar 10g de alimento (amostra representativa) à 90mL de água peptonada (solução 10^{-1}).
- Pipetar 1 mL da solução 10^{-1} e acrescentar à 9ml de solução salina (solução 10^{-2}).
- Pipetar 1 mL da solução 10^{-2} e acrescentar à 9ml de salina (solução 10^{-3}).

Análise de *Staphylococcus*:

- Adicionar 0,2 mL das soluções 10^{-2} e 10^{-3} em placas de Petri com meio BP, partindo sempre da solução de maior diluição para a de menor diluição. Preparar três placas para cada diluição.
- Colocar em estufa a 37°C , por 48h (placa invertida).

A identificação de crescimento de colônias após o tempo de incubação é sugestiva de que a placa apresenta positividade para *staphylococcus*. Nesses casos, proceder da seguinte forma para possível identificação do agente:

- Adicionar 0,2 mL de caldo BHI em um tubo estéril.
- Flambar a alça de platina e deixar esfriar a temperatura ambiente. Em seguida, retirar a colônia positiva da placa de Petri e adicionar ao tubo com BHI. Preparar cinco tubos para cada placa com colônia positiva.
- Colocar na estufa a 37°C , por 24h.
- Adicionar 0,4 mL de emulsão coagu-plasma em cada tubo com BHI.
- Colocar na estufa a 37°C , por 24h.

A turvação do meio e produção de gás após o tempo de incubação é sugestiva de positividade para *staphylococcus* coagulase positiva.

Na sequência, foi anotado o número de tubos positivos e determinado o número mais provável (NMP).

Protocolo de análise 2 (Gram, 1884)

MEIOS	EQUIPAMENTOS	UTENSÍLIOS
- Violeta de Cristal	- Microscópio Óptico	- Lâminas de Vidro
- Lugol		- Bico de Bunsen
- Álcool 95%		- Alça de Platina
- Fucsina		- Placas de Petri
- Água destilada		

Procedimentos:

- Preparar o esfregaço;
- Corar a lâmina com violeta de cristal, por 60 segundos;
- Lavar com esguicho de água destilada;
- Cobrir a lâmina com lugol, por 60 segundos;
- Lavar com esguicho de água destilada;
- Descorar com álcool a 95%, durante 20 segundos;
- Lavar com esguicho de água destilada;
- Corar a lâmina com fucsina, por 60 segundos
- Lavar com água destilada, deixar secar em temperatura ambiente e realizar a leitura no microscópio óptico.

Anotar as lâminas com coloração e formato sugestivos de *staphylococcus*¹⁰.

¹⁰ Micro-organismos gram (+) ficam corados de roxo, micro-organismos gram (-) ficam corados de rosa.

Apêndice J – Procedimentos técnicos para análise de bolores e leveduras

Protocolo de análise (APHA, in Downes & Ito, 2001)

MEIOS	EQUIPAMENTOS	UTENSÍLIOS
- Solução Água Peptonada	- Autoclave	- Espátula
- Ágar Batata Dextrose Acidificado (BDA)	- Balança semi-analítica com aproximação de 0,01g	- Pipeta 1mL
	- Capela	- Placas de Petri
	- Estufa	- Erlenmeyer autoclavável com tampa rosqueável
		- Alça Drigalski

Preparação do Meio:

- Preparar o meio Batata Dextrose Acidificado (BDA) de acordo com metodologia da embalagem.
- Realizar a autoclavagem do meio ($T = 121^{\circ}\text{C}$, por 15min).
- O meio que não for utilizado no momento, acondicionar em estufa à 46°C .
- Colocar aproximadamente 20 mL de meio em cada placa de Petri e esperar solidificar.
- Acondicionar as placas à 10°C até a utilização.

Preparação da Amostra:

- Acrescentar 10g de alimento (amostra representativa) à 90mL de água peptonada (Solução 10^{-1}).
- Pipetar 1 mL da solução 10^{-1} e acrescentar à 9 mL de solução salina (solução 10^{-2}).
- Pipetar 1 mL da solução 10^{-2} e acrescentar à 9 mL de salina (solução 10^{-3}).

Análise de Bolores e Leveduras:

- Adicionar 0,1 mL de cada diluição (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}) nas placas de Petri com Ágar BDA e espalhar cuidadosamente com auxílio da alça de Drigalski, partindo sempre da solução de maior diluição para a de menor diluição. Preparar três placas para cada diluição.
- Deixar secar em temperatura ambiente e colocar em estufa a 25°C , por 5 dias.

Após o tempo de incubação contar o número de colônias com aspecto filamentoso, cotonoso ou pulverulento, características de bolores e, na sequência, contar as demais colônias presentes no meio (leveduras ou bactérias). O número total de UFC/g de

amostra de bolores e leveduras é obtido somando o número de colônias de bolores e o número de colônias de leveduras multiplicado por 10 e pelo inverso da diluição.

Apêndice K – Tabelas de comparação da distribuição energética de alimentos analisados no presente estudo com dados de tabelas de composição centesimal

Tabela 19: Comparação da distribuição energética de amostras de alimentos / salgados analisadas no presente estudo com dados de uma tabela de composição centesimal

Amostra	Fonte	Alimentos	Proteínas		Lipídeos		Carboidratos		Energia (Kcal)
			g	%	g	%	g	%	
4	PV_AR_2	Esfiha de Carne	13,55	23,43	4,34	16,89	34,51	59,68	231,30
	PHILIPPI, 2002	Esfiha de Carne	12,25	17,10	8,84	27,76	38,99	54,41	286,63
14	PV_AL_1	Torta de Frango	7,55	19,02	3,21	18,19	24,93	62,79	158,81
24	PV_AL_4	Torta de Frango	10,90	23,13	4,30	20,53	26,56	56,35	188,54
9	PV_AR_5	Torta de Frango	11,39	26,99	2,33	12,42	25,57	60,59	168,81
	PHILIPPI, 2002	Torta de Frango	13,94	28,20	8,61	39,19	15,49	31,34	197,73
3	PV_AR_2	Coxinha de Frango	8,07	16,39	7,77	35,52	23,67	48,09	196,89
8	PV_AR_4	Coxinha de Frango	9,57	19,89	4,47	20,91	28,48	59,20	192,43
10	PV_AR_5	Coxinha de Frango	10,13	21,84	4,01	19,45	27,24	58,72	185,57
11	PV_AR_6	Coxinha de Frango	11,68	22,17	7,70	32,88	23,69	44,96	210,78
	PHILIPPI, 2002	Coxinha de Frango	9,10	9,72	18,62	44,75	42,02	44,88	374,47
2	PV_AR_1	Pastel de Carne	13,78	16,34	17,21	45,92	31,82	37,74	337,29
7	PV_AR_4	Pastel de Carne	13,04	15,35	18,21	48,23	30,94	36,42	339,81
12	PV_AR_6	Pastel de Carne	11,42	13,62	19,73	52,94	28,04	33,44	335,41
	PHILIPPI, 2002	Pastel de Carne	15,31		10,85		33,91		300,49

PV - ponto de venda; L – lanchonete

PHILIPPI, 2002 - PHILIPPI, S. T. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. E. ED. São Paulo: Coronário, 2002.

Tabela 20: Comparação da distribuição energética de amostras de sucos de laranja analisadas no presente estudo com dados de tabelas de composição centesimal

Amostra	Fonte	Amostra de alimentos	Proteínas		Lipídeos		Carboidratos		Energia (Kcal)
			g	%	g	%	g	%	
25	PV_AL_1	Suco de Laranja Natural	0,65	5,88	0,00	0,00	10,44	94,10	44,38
	PHILIPPI, 2002	Suco de Laranja sem Açúcar	0,70	6,22	0,20	4,00	10,41	92,53	45,00
	NEPA-UNICAMP, 2006	Suco de Laranja Bahia	1,00	10,81	Tr	0,00	9,00	97,30	37,00
	NEPA-UNICAMP, 2006	Suco de Laranja da Terra	1,00	9,76	Tr	0,00	10,00	97,56	41,00
	NEPA-UNICAMP, 2006	Suco de Laranja Lima	1,00	10,26	Tr	0,00	9,00	92,31	39,00
	NEPA-UNICAMP, 2006	Suco de Laranja Pêra	1,00	12,12	Tr	0,00	8,00	96,97	33,00
	NEPA-UNICAMP, 2006	Suco de Laranja Valença	Tr	0,00	Tr	0,00	9,00	100,00	36,00

PV_AL – ponto de venda de alimento de lanchonete; Tr - traços

PHILIPPI, 2002 - PHILIPPI, S. T. **Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional**. E. ED. São Paulo: Coronário, 2002.

NEPA-UNICAMP; 2006 - NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO - NEPA / UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO**. Versão II. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2006.