**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Avaliação do sistema de distribuição das refeições dos cortadores de cana em
uma usina do município de Piracicaba, SP**

Rosana Matias Almeida Bunho

Dissertação apresentada para obtenção do
título de Mestre em Ciências. Área de
concentração: Ciência e Tecnologia de
Alimentos

**Piracicaba
2011**

Rosana Matias Almeida Bunho
Nutricionista

**Avaliação do sistema de distribuição das refeições dos cortadores de cana em
uma usina do município de Piracicaba, SP**

Orientadora:
Prof^a. Dra. **GILMA LUCAZECHI STURION**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Ciência e
tecnologia de alimentos

**Piracicaba
2011**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Bunho, Rosana Matias Almeida

Avaliação do sistema de distribuição das refeições dos cortadores de cana em uma usina do município de Piracicaba, SP / Rosana Matias Almeida Bunho. - - Piracicaba, 2011.

171 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2011.

1. Embalagens de alimentos 2. Refeições 3. Segurança alimentar 4. Serviços de alimentação 5. Trabalhador rural I. Título

CDD 642.1
B942a

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, razão de todo o louvor.

Ao meu pai Florival, exemplo de fé, garra e amor e a minha mãe Dirce (guardada no meu coração). Sem eles, eu não estaria aqui.

Ao Estevão, meu companheiro, parceiro e amigo de todas as horas.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo à Deus, pela graça da vida, pelo cuidado constante e pela força que Ele me dispensou para a realização dos meus sonhos.

Ao Estevão, que além de meu companheiro, sempre foi meu exemplo de esforço e comprometimento. Obrigada pelo incentivo, pela compreensão, pela paciência e pelo carinho.

À minha família, em especial meu pai Florival, minha mãe Dirce, meu irmão Renan, a Márcia, ao José e a Leny, que muito representam em minha caminhada e que sempre torceram por mim.

À Aninês e Rita, parceiras diárias de luta e compreensão. Sem elas, este trabalho não seria concluído, portanto meu agradecimento de coração.

À Raízen, empresa que colaborou direta e indiretamente para a realização deste trabalho.

A professora doutora Gilma Sturion, pelos ensinamentos, orientação e atenção.

À todos os funcionários do departamento Agroindústria, Alimentos e Nutrição da ESALQ – USP pela atenção, apoio e acolhida.

Aos verdadeiros amigos, que sempre estiveram ao meu lado, acompanharam minha trajetória e foram exemplo para continuar.

EPÍGRAFE

“O sucesso nasce do querer. Sempre que o homem aplicar a determinação e a persistência para um objetivo, ele vencerá os obstáculos, e se não atingir o alvo, pelo menos fará coisas admiráveis”.

José de Alencar

SUMÁRIO

RESUMO.....	13
ABSTRACT	15
LISTA DE FIGURAS	15
LISTA DE TABELAS	19
1 INTRODUÇÃO	21
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	23
2.1 O trabalhador rural canavieiro	23
2.1.1 A cana-de-açúcar no Brasil	23
2.1.2 Perfil do cortador de cana e do seu empregador	24
2.1.3 Direitos dos cortadores de cana.....	26
2.2 Unidades de Alimentação e Nutrição	29
2.2.1 Classificação das Unidades de Alimentação e Nutrição.....	30
2.2.2 Refeição transportada	32
2.3 Segurança dos Alimentos.....	33
2.3.1 Percepção do consumidor quanto a qualidade dos alimentos	33
2.3.2 Segurança dos alimentos e Segurança alimentar	34
2.3.3 Controle e Garantia da Qualidade Higiénico e Sanitária	36
2.3.4 Boas Práticas de Fabricação (BPF)	38
2.3.5 Atos Normativos relacionados à segurança dos alimentos aplicáveis em UAN	39
2.3.5.1 Portaria CVS nº 6 de 10 de março de 1999	40
2.3.5.2 RDC nº 275 de 06 de Novembro de 2002	42
2.3.5.3 RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004.....	43
2.3.5.4 Codex Alimentarius	46
2.4 Doenças transmitidas por alimentos	47
2.4.1 Principais agentes etiológicos envolvidos nas DTA	48
2.4.1.1 <i>Salmonella spp.</i>	49
2.4.1.2 Coliformes	50
2.4.1.2.1 <i>Escherichia coli</i>	51
2.4.1.3 <i>Estafilococos</i> coagulase positiva	53
2.4.1.4 <i>Bacillus Cereus</i>	53

2.4.1.5 <i>Clostridium</i> sulfito redutor	54
2.4.1.6 <i>Listeria</i> spp.....	55
2.4.1.7 Rotavírus	56
3 METODOLOGIA	59
3.1 Universo de Estudo.....	59
3.2 Sensibilização e envolvimento dos participantes	59
3.3 Descrição da unidade produtora de refeição e do fluxo operacional	61
3.4 Avaliação das condições higiênicas e sanitárias da unidade produtora de refeição	61
3.4.1 Avaliação das BPF (Boas Práticas de Fabricação)	62
3.5 Comparação de sistemas de acondicionamento, transporte e distribuição	
de refeições rurais	63
3.5.1 Recipiente marmitta térmica tradicional	63
3.5.2 Recipiente de alumínio acondicionado em caixa térmica	64
3.5.3 Definição das amostras	65
3.5.4 Parâmetros de comparação.....	67
3.5.4.1 Temperatura de envase e consumo dos sistemas MT (marmitta térmica	
tradicional) e HB (recipiente de alumínio)	67
3.5.4.1.1 Análises estatísticas da temperatura de envase e consumo	69
3.5.4.1.2 Análise da temperatura das preparações, equipamentos e ambiente	70
3.5.4.2 Análises Microbiológicas.....	71
3.5.4.2.1 Coleta de amostra na hora do envase	71
3.5.4.2.2 Coleta de amostra na hora do consumo	72
3.5.4.2.3 Unidade amostral, métodos analíticos e parâmetros comparativos.....	72
3.5.4.2.4 Análise de coliformes totais e fecais	74
3.5.4.2.5 Análise de <i>Estafilococos</i>	74
3.5.4.2.6 Análise de <i>Bacillus cereus</i>	75
3.5.4.2.7 Análise de <i>Clostridium</i> sulfito redutor.....	76
3.5.4.2.8 Análise de <i>Salmonella</i> spp.....	77
3.5.4.3 Adequação à legislação trabalhista	77
3.5.4.4 Satisfação do consumidor.....	78
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	81

4.1 Descrição da unidade de alimentação e nutrição (UAN)	81
4.2 Descrição do fluxo operacional	82
4.2.1 Produção das refeições na unidade visitada	82
4.2.2 Envase das refeições	83
4.2.3 Distribuição das refeições	84
4.3 Avaliação dos programas e sistemas de qualidade higiênicos e sanitários	91
4.4 Avaliação das Boas Práticas de Fabricação	91
4.5 Comparação dos sistemas de acondicionamento, transporte e distribuição de refeições rurais	106
4.5.1 Análise da temperatura	106
4.5.1.1 Análise da temperatura do sistema MT – recipiente marmita térmica tradicional	106
4.5.1.2 Análise da temperatura do sistema HB – recipiente de alumínio acondicionado em caixa térmica	106
4.5.1.3 Comparação da variação de temperatura das marmitas térmicas tradicionais (sistema MT) e dos recipientes de alumínio alocados em caixas térmicas (sistema HB)	107
4.5.1.4 Análise da temperatura das preparações, dos equipamentos e do ambiente ..	113
4.5.2 Análise Microbiológica	117
4.5.2.1 Análise microbiológica dos sistemas no momento do envase	117
4.5.2.2 Análise microbiológica dos sistemas no momento do consumo	119
4.5.3 Avaliação dos aspectos da legislação trabalhista	125
4.5.4 Satisfação do Consumidor	131
5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
REFERÊNCIAS	147
ANEXOS	159

RESUMO

Avaliação do sistema de distribuição das refeições dos cortadores de cana em uma usina do município de Piracicaba, SP

A alimentação é um dos processos vitais para o ser humano e a alimentação coletiva, em especial a institucional, tem a missão educativa e social de oferecer uma refeição nutricionalmente adequada em termos qualitativos e quantitativos, bem como quanto aos aspectos sanitários. Partindo deste pressuposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar o nível de adequação dos procedimentos adotados nas etapas de preparo e distribuição de refeições servidas aos trabalhadores rurais de uma usina no município de Piracicaba, SP, com enfoque no sistema de distribuição e no recipiente térmico destinado ao armazenamento das preparações. A avaliação foi realizada a partir do emprego de uma lista de verificação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e da comparação entre dois sistemas de distribuição: sistema Marmitta Térmica Tradicional (MT) e sistema Hot Box (HB) com base nos parâmetros de manutenção de temperatura, contagem microbiológica, adequação à legislação e nível de satisfação do consumidor. Observou-se adequação parcial de BPF nos processos da unidade de alimentação e nutrição (70,9%). Dos 21,4% itens não conformes, 37,5% estavam relacionados ao fluxo de produção e, dos 7,7% itens parcialmente cumpridos, 22,2% estavam relacionados aos procedimentos dos manipuladores. Na avaliação da temperatura observou-se no momento do envase 70,4°C para o sistema MT e 68,2°C para o sistema HB e no de consumo, 34,6°C e 50,7 °C, indicando perda de temperatura de 35,8 °C e 17,4 °C, respectivamente. As análises microbiológicas apresentaram resultados satisfatórios para os alimentos no momento do envase e para o alimento disposto no sistema HB no consumo. Valores insatisfatórios (*Coliformes* 45°C superior à 1.100NMP/g e *Bacillus Cereus* à 350.000 UFC/g) foram observados nos alimentos dispostos no sistema MT no momento do consumo. Aspectos relacionados às normas trabalhistas (qualidade e transporte do recipiente, utilização da área de vivência e as pausas/registros de descanso) encontraram-se parcialmente cumpridos no sistema MT e totalmente cumpridos no sistema HB. Na pesquisa de avaliação do sistema HB, 74% dos trabalhadores apontaram satisfação com relação a esse sistema quando comparado ao sistema MT. Em suma, concluiu-se que o sistema HB é mais eficaz quando comparado ao outro sistema, mas que, devido aos resultados encontrados em especial na lista de verificação, aplicada para a avaliação do processo produtivo, faz-se necessário uma maior adequação dos procedimentos (BPF) visando a garantia da inocuidade do alimento.

Palavras-chave: Refeições; Embalagem de alimento; Segurança alimentar; Serviços de alimentação; Trabalhador rural

ABSTRACT

Assessment of the distribution of meals of cane cutters in a mill in Piracicaba, Sp

Feeding is one of man's most important activities. Group feeding aims at providing nutritious food in qualitative and quantitative terms, as well as attending sanitary requisites. With this in mind, this paper is aimed at analyzing the adherence to good procedures during the cooking and delivery procedures of meals served to rural workers of a sugar mill located in Piracicaba, SP. The work was focused on the delivery and on thermal food containers. The evaluation was conducted by means of a Good Practices of Manufacturing (GPM) checklist and by comparing two delivery systems: Traditional Thermal Food Container (TC) and Hot Box (HB). The variables assessed were temperature conservation, microbial count, compliance to legislation and client satisfaction level. Results showed partial adherence to GPM in processes of the food and nutrition unity (70.9%). Of the 21.4 non-conformities, 37.5% were related to production flow and, of the 7.7% partially attended items, 22.2% related to food handlers procedures. Temperatures measured at the moment of placing food in containers were 70.4°C in the TC system and 68.2°C in the HB system, while temperatures at the moment of food consumption were 34.6°C and 50.7°C, indicating temperatures losses of 35.8°C and 17.4°C, respectively. Food microbiological analyses showed satisfactory results at the moment of placing food in containers and at food consumption for the HB system. Unsuitable results (Coliforms at 45°C above 1.100MLN/g and *Bacillus Cereus* at 350,000 CFU/g) were observed in food kept in the TC system at consumption time. Aspects related to working legislation (containers quality and transportation procedures, use of the resting areas and pauses/resting appointments) were partially achieved in the TC system and fully attended in the HB system. The client satisfaction survey showed that 74% of the workers preferred the HB systems to the TC system. It can be concluded that the HB system showed to be more effective than the TC system, but, in view of the results especially verified in the production system checklist, higher adherence to the GPM is necessary to ensure food innocuity.

Keywords: Meals; Food packing; Food security; Food service; Rural worker

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cultivo cana-de-açúcar no Brasil	24
Figura 2 - Surtos de DTA no estado de São Paulo em 2010	48
Figura 3 - Apresentação do projeto aos trabalhadores rurais	60
Figura 4 - Marmita térmica tradicional (Sistema MT).....	64
Figura 5 - Marmita de alumínio e caixa térmica (Sistema HB)	64
Figura 6 - Caixa térmica e seus respectivos espaços para os recipientes de alumínio	66
Figura 7 - Amostras acondicionadas para análise microbiológica.....	72
Figura 8 - Leiaute da unidade de alimentação e nutrição.....	81
Figura 9 - Embaladora industrial Marca Guiller – Modelo Gtex 200	83
Figura 10 - Marmitas térmicas tradicionais depositadas no campo.....	85
Figura 11 - Local destinado aos trabalhadores para realização das refeições.....	86
Figura 12 - Trabalhador realizando a refeição no eito de trabalho no sistema MT.....	86
Figura 13 - Carro utilizado para o transporte das caixas térmicas – Marca Delamano Modelo TM66	87
Figura 14 - Suporte para transporte das caixas térmicas	87
Figura 15 - Horário da Pausa / Intervalo para descanso e lanche.....	88
Figura 16 - Consumo das refeições no sistema HB	89
Figura 17 - Trabalhadores registrando o cartão ponto	89
Figura 18 - Trabalhadores lavando as mãos antes das refeições	90
Figura 19 - Distribuição individual dos recipientes de alumínio pelo fiscal da turma	90
Figura 20 - Fluxo do lixo gerado: embalagens plásticas e de alumínio	91
Figura 21 - Fluxo do lixo gerado: Restos de comida	91
Figura 22 - Distribuição percentual de itens não conformes e parcialmente cumpridos por módulo	93
Figura 23 - Média, desvio-padrão e limites do intervalo de confiança da média (95%) da perda de calor	109
Figura 24 - Média, desvio-padrão e limites do intervalo de confiança da média (95%) da temperatura de envasamento	111
Figura 25 - Média,desvio-padrão e limites do intervalo de confiança da média	

(95%) da temperatura de consumo.....	113
Figura 26 - Trabalhadores participando da pesquisa de satisfação.....	132
Figura 27 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com opinião sobre sistema HB.....	133
Figura 28 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a preferência em relação ao recipiente de alumínio que acondiciona as refeições.....	134
Figura 29 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a avaliação da apresentação, higienização, qualidade, temperatura e quantidade das refeições servidas no sistema HB.....	135
Figura 30 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao deslocamento à área de vivência para o recebimento do recipiente de alumínio	137
Figura 31 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo adesão ao procedimento de lavagem das mãos antes das refeições	138
Figura 32 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao procedimento de	139
Figura 33 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão à utilização da área de vivência para a realização das refeições	140
Figura 34 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão à pausa de descanso às 9h00 e às 14h00	141
Figura 35 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao consumo do lanche no período de descanso (9h00)	142
Figura 36 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com o procedimento de descarte do recipiente de alumínio após o uso.....	143

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Nível de adequação às boas práticas de fabricação	92
Tabela 2 - Temperatura (°C) de envase, consumo e perda de calor das marmitas térmicas tradicionais	106
Tabela 3 - Temperatura de envase, consumo e perda de calor dos recipientes de alumínio	107
Tabela 4 - Análise de variância para comparação das médias da perda de calor nos sistemas estudados	108
Tabela 5 - Média, desvio padrão e teste de Tukey para comparação das médias da perda de calor nos sistemas estudados	108
Tabela 6 - Quadro de análise de variância para comparação das médias da temperatura de envasamento	109
Tabela 7 - Definição da média, desvio padrão e teste de Tukey para comparação das médias da temperatura de envasamento	110
Tabela 8 - Quadro de análise de variância para comparação das médias da temperatura de consumo nos sistemas	112
Tabela 9 - Definição das médias, desvio padrão e teste de Tukey para comparação das médias da temperatura de consumo	113
Tabela 10 - Temperatura ambiente dos locais de envase e consumo das refeições ...	114
Tabela 11 - Temperatura do balcão de distribuição das refeições no momento do envase	115
Tabela 12 - Temperatura das preparações antes do envase	116
Tabela 13 - Contagem microbiológica dos alimentos no sistema MT e HB no término do envase	118
Tabela 14 - Contagem microbiológica obtida no sistema marmita térmica (MT) no momento do consumo	119
Tabela 15 - Contagem microbiológica no sistema HB no momento do consumo	123
Tabela 16 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com os dados demográficos	132

Tabela 17 – Distribuição percentual da opinião dos entrevistados com relação ao sistema HB.....	133
Tabela 18 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a preferência em relação ao recipiente de alumínio que condiciona as refeições.....	134
Tabela 19 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a avaliação da apresentação, higienização, qualidade, temperatura e quantidade das refeições servidas no sistema HB.....	135
Tabela 20 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao deslocamento à área de vivência para o recebimento do recipiente de alumínio	137
Tabela 21 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao procedimento de lavagem das mãos antes das refeições	138
Tabela 22 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao procedimento de lavagem do utensílio	139
Tabela 23 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão à utilização da área de vivência para a realização das refeições	140
Tabela 24 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão à pausa de descanso às 9h00 e às 14h00	141
Tabela 25 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao consumo do lanche no período de descanso (9h00)	142
Tabela 26 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com o procedimento de descarte do recipiente de alumínio após o uso.....	143

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é um dos processos vitais para o ser humano sendo que a alimentação coletiva, em especial a institucional, tem a missão educativa e social de oferecer uma refeição nutricionalmente adequada em termos qualitativos e quantitativos, bem como quanto aos aspectos sanitários.

O trabalhador, ao exercer suas atividades, deve ser atendido de forma digna pela empresa. É seu direito receber subsídios para realizar o seu trabalho assim como atendimento básico de suas necessidades, tais como refeição balanceada nutricionalmente e segura.

Neste contexto, é importante conhecer o perfil da clientela atendida, assim como, identificar o tipo de serviço de alimentação mais adequado a ser oferecido. Para mensurar essas questões, avaliações periódicas a partir de pesquisas, são consideradas ferramentas importantes para coletar subsídios visando melhorar a satisfação.

Desde 1990, as usinas do grupo escolhido para este estudo, atendidas por uma empresa prestadora de serviços na área de refeição coletiva, têm adotado como ferramenta de mensuração da satisfação quanto à alimentação dos cortadores de cana, pesquisas específicas que analisam, a qualidade das preparações e dos serviços.

Nos anos de 2008 e 2009, tais pesquisas demonstraram índices de satisfação indesejáveis quanto às marmitas servidas, 58% e 67%, respectivamente, onde atributos como quantidade, sabor, temperatura e frescor se destacaram nos relatos dos usuários sobre a alimentação oferecida. A partir desses resultados a empresa tem se preocupado com esses parâmetros, que quando irregulares, acarretam, além da insatisfação, consequências indesejáveis como, por exemplo, as doenças transmitidas por alimentos (DTA).

Considerando a importância da alimentação para o trabalhador rural no que se refere à saúde e a segurança, é imprescindível a realização de estudos para o aprimoramento dos serviços. O objetivo geral do presente trabalho foi avaliar o nível de adequação dos procedimentos adotados nas etapas de preparo e distribuição de

refeições com enfoque na eficácia do recipiente térmico destinado ao armazenamento das mesmas, buscando a qualidade sanitária e sensorial.

Especificamente, os objetivos visaram descrever o fluxo operacional de produção de refeições, avaliar o nível de adequação do serviço de alimentação do trabalhador rural quanto aos aspectos higiênicos e sanitários, identificar os fatores que contribuem para a perda da qualidade das refeições e comparar dois sistemas de distribuição.

Os resultados da pesquisa poderão subsidiar a implantação de um novo sistema de distribuição e as alterações necessárias para a garantia da qualidade e êxito do programa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O trabalhador rural canavieiro

2.1.1 A cana-de-açúcar no Brasil

De origem asiática (Tailândia, Indonésia, Cingapura e Vietnã), a cana-de-açúcar sempre representou um papel significativo na economia mundial. Há mais de 500 anos, o açúcar tinha valor tão alto quanto o do ouro em toda a Europa, porque sua produção era limitada a quantidades que não supriam a demanda do mercado. Assim, o plantio de cana-de-açúcar era um negócio rentável, mas não possível de se realizar na Europa, principalmente, por questões climáticas (União da indústria de cana-de-açúcar, 2011).

No Brasil, a cana-de-açúcar foi trazida no início do período pré-colonial pelas expedições portuguesas e seu cultivo espalhou-se rapidamente pelo país graças ao clima tropical quente e úmido. Atualmente, junto com a Austrália e Tailândia, o Brasil é um dos principais países produtores de açúcar e, após a apresentação dos subsídios às exportações de açúcar branco praticados pela União Européia na Organização Mundial do Comércio (OMC), o país tem ocupado um lugar de destaque nas exportações (MORAES, 2007).

As regiões de cultivo no Brasil são Sudeste, Centro-Oeste, Sul e Nordeste, com duas safras por ano. A maior concentração de produção e de usinas está nas regiões Centro-Sul e Nordeste do país, conforme figura 1. Portanto, durante todo o ano o Brasil produz açúcar e etanol para o mercado interno e externo (ÚNICA, 2011).

Figura 1 - Cultivo cana-de-açúcar no Brasil

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011)

Na safra de 2008/2009, o total de cana de açúcar processado pelas usinas do país totalizou 569 milhões de toneladas, sendo 346 milhões somente no estado de São Paulo, índices que mantêm o Brasil no patamar de maior produtor mundial. Em média, 55% da produção de cana-de-açúcar no Brasil é transformada em etanol e 45% em açúcar. Entretanto, apesar de ser o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, o Brasil detém o segundo lugar na produção mundial de etanol, cujo maior produtor mundial é os Estados Unidos, os quais produzem combustíveis a partir do milho (UNICA, 2011; DANTAS, 2007).

2.1.2 Perfil do cortador de cana e do seu empregador

A divulgação da pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada pelo IBGE, indica que atualmente o Brasil conta com uma população de 190 milhões de pessoas, onde 87 milhões são trabalhadores urbanos e 16 milhões são rurais, representando estes, parcela significativa da economia ativa do país (BRASIL, 2011a).

Atualmente, o corte manual da cana é realizado por trabalhadores rurais migrantes dos diversos estados brasileiros, em especial Minas Gerais, Paraná e estados do Nordeste. Esses trabalhadores apresentam pouco ou nenhum grau de escolaridade e relatam que buscam outro local de trabalho devido à situação sócio-

econômica miserável do campo, as condições precárias de vida no seu local de origem e os baixos salários empregados (Centro de Estudos Migratórios, 1980).

Pós migração em direção aos centros produtores de açúcar no período de safra do país, a maioria dos trabalhadores permanecem alojados em estruturas específicas das empresas durante o corte da cana anual. Atualmente, é de responsabilidade da empresa fornecer a esses trabalhadores moradia, refeição e condições adequadas de vida (CEM, 1980).

Considerando a necessidade de atendimento à legislação brasileira e as implicações de seu não cumprimento, as empresas buscam conhecer e aplicar o conteúdo previsto nas normas regulamentares e acordos afins. Dentre os atos normativos previstos para as empresas, a trabalhista é valorizada e se destaca por regulamentar os direitos e deveres dos trabalhadores e dos empregadores. Partindo desse pressuposto, cada vez mais os segmentos buscam vincular a realização dos seus processos observando os itens descritos e procurando cumpri-los efetivamente.

O trabalho no corte da cana é organizado em turmas de aproximadamente 30 ou 40 trabalhadores. Apesar desta organização, este trabalho envolve procedimentos realizados individualmente pelo mesmo trabalhador, do início ao final do processo, que é dividido nas seguintes operações: corte na base da cana, desponte do palmito e amontoamento (ALESSI, 1997).

A remuneração do trabalhador é definida por um conjunto de mecanismos previstos no Acordo Coletivo da categoria, sendo bastante heterogênea. Comumente, o trabalhador recebe por tonelada de cana cortada. No final da safra, quando ocorre o corte das canas de qualidade inferior, diminuindo a produtividade do trabalhador, a forma de remuneração é alterada, e ele passa a receber um salário fixo (ALESSI, 1997).

Ainda de acordo com Alessi (1997), um trabalhador corta, aproximadamente, 8 toneladas/dia (6 toneladas/ dia no caso do trabalhador do sexo feminino) e para isso, estima-se que ele defere ao dia, algo em torno de 8.000 golpes de facão. Alguns trabalhadores, entretanto, conseguem atingir a marca das 14 toneladas/dia (10 toneladas/dia no caso do trabalhador do sexo feminino). A produtividade varia dependendo do tipo de cana disponível para o corte. As "canas em pé", cultivadas em

terrenos regulares, são as que propiciam maior produtividade que, logicamente é menor quando a cana encontra-se "acamada" e cultivada em terrenos irregulares.

A partir da mecanização da cana-de-açúcar, a tendência do setor sucroalcooleiro é apresentar, ao longo do tempo, um novo cenário da sua mão-de-obra: trabalhadores desempenhando o corte de cana através da utilização de máquinas colhedeiras. Porém, mesmo com a presença crescente da mecanização da cana-de-açúcar no país, a utilização da mão-de-obra humana não será descartada do campo.

2.1.3 Direitos dos cortadores de cana

Tendo em vista a representatividade do setor rural, assim como os aspectos relacionados à saúde e condições de trabalho dos trabalhadores, o corte de cana vem sendo objeto de discussões na sociedade.

Um indivíduo quando submetido a uma carga de trabalho, desenvolve estruturas metabólicas, endócrinas, biomecânicas, psicológicas e cognitivas que ocasionam a adaptação, ou à enfermidade se forem extrapolados os limites apropriados ao funcionamento do organismo humano (LAAT, 2007)

Neste contexto, diversas legislações têm ganhado amplitude no intuito de proteger essa categoria de trabalhadores. É possível observar contextualizações desde a conhecida Lei nº 5452 de 01/05/1943 - Consolidações das Leis Trabalhistas (CLT) (BRASIL, 1943) até ao atual Compromisso Nacional (BRASIL, 2008), ambos assinados entre os empregadores e o Governo Federal.

A Lei que determina a CLT, em sua amplitude, assim como a Lei nº 5.889/73 (BRASIL, 1973) e o artigo 7º da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), regulamenta o salário mínimo do trabalhador, a jornada de trabalho, a condição de safrista, férias, 13º salário, aviso prévio, FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), seguro desemprego, salário família e também, seu intervalo para repouso e alimentação. O descumprimento dessas normas por parte do empregador acarretará, além de desacordo à legislação brasileira, multas e remunerações acrescidas ao salário conforme o caso.

O Compromisso Nacional (BRASIL, 2008), que tem como principal objetivo garantir novos direitos e melhor qualidade de vida para os trabalhadores envolvidos no

corte de cana foi desenvolvido a partir de uma negociação nacional tripartite – empresários, trabalhadores e Governo Federal, em julho de 2008. O foco dessa negociação visou debater e propor soluções para tornar mais humano e seguro o cultivo manual da cana-de-açúcar, promover a reinserção ocupacional dos trabalhadores desempregados pelo avanço da mecanização da colheita e viabilizar a sustentabilidade ambiental e social do país.

Considerando que o foco do trabalho está na alimentação desses trabalhadores rurais, alguns atos normativos específicos foram estudados e descritos a seguir.

As Normas Regulamentadoras (NR) a serem destacadas são as de números 24 e 31 do Ministério do Trabalho. No geral, qualquer Norma Regulamentadora regulamenta e fornece orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e medicina do trabalho no país e é de observância obrigatória por todas as empresas brasileiras regidas pela CLT (MORAES, 2009).

A NR 24 estabelece critérios para vestiários, refeitórios, cozinhas e alojamentos objetivando condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, conforme característica da empresa. Dos itens abordados por esta norma, destacam-se:

- Item 24.6.2 - orientação aos trabalhadores sobre a importância das refeições adequadas e hábitos alimentares saudáveis;
- Item 24.6.3.2 - atenção aos recipientes ou marmitas utilizados pelos trabalhadores atendendo as exigências de higiene e conservação;
- Item 24.3.15.2 - atenção quanto ao local de realização das refeições, sendo este em condições de conforto e com atendimento aos requisitos de limpeza, arejamento, iluminação e fornecimento de água potável;
- Item 24.6.1 – atenção quanto ao local para a realização das refeições e das pausas previstas na jornada de trabalho.

A NR 31 estabelece os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível com o planejamento e o desenvolvimento de atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração de florestas e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho. Dos itens abordados por esta norma, destacam-se:

- Item 31.23.1 – disponibilização de áreas de vivência aos trabalhadores para a realização das refeições;
- Item 31.23.4 – disponibilização na área de vivência de mesas e assentos com tampo lisos e em número suficiente, água potável e depósito para resíduos com tampas;
- Item 31.9.1 – administração e eliminação adequada dos resíduos gerados no local de trabalho;
- Item 31.16.2 – implantação de suporte adequado nos transportes para acomodação das ferramentas e materiais dos trabalhadores;

Cabe salientar que o próprio Compromisso Nacional (BRASIL, 2008) aborda no parágrafo VI através dos itens a e b, que o empregador deve fornecer aos trabalhadores recipientes que garantam condições de higiene e temperatura assim como, mesas e bancos para a realização das refeições.

É importante ressaltar que esses atos normativos vem auxiliar e complementar o Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), programa pioneiro na área de refeições coletivas que foi instituído pelo governo federal através da Lei nº 6321 de 14 de abril de 1976 e, regulamentado pelo Decreto nº 5 de 14 de janeiro de 1991 o qual prioriza o atendimento aos trabalhadores que ganham até cinco salários mínimos mensais (BRASIL, 1991).

Este programa, estruturado na parceria entre Governo, Empresa e Trabalhador, tendo como unidade gestora a Coordenação do Programa de Alimentação do Trabalhador, Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, Secretaria de Inspeção do Trabalho e o Ministério do Trabalho e Emprego, visa beneficiar o trabalhador, a empresa e o governo. Para o trabalhador, os principais benefícios esperados são: melhoria nas condições nutricionais e da qualidade de vida, aumento da capacidade física, resistência à fadiga e resistência a doenças; redução do risco de acidentes de trabalho e aumento da expectativa de vida (BRASIL, 1976).

Para a empresa, os benefícios esperados do PAT envolvem: aumento da produtividade, redução do absenteísmo, redução da rotatividade, maior integração entre trabalhador e empresa, isenção de encargos sociais, isenção de encargos sobre o valor da alimentação fornecida, incentivo fiscal (dedução de até 5% do imposto de renda devido). Para o governo, espera-se com o PAT: redução de despesas e investimentos

na área de saúde, crescimento da atividade econômica e bem estar social (BRASIL, 1976).

2.2 Unidades de Alimentação e Nutrição

O setor de alimentação é dividido em alimentação comercial e alimentação coletiva, sendo que os estabelecimentos que trabalham com produção e distribuição de alimentação para coletividades, atualmente recebem o nome de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) (ABREU, 2009).

Segundo Popolim (2007), além do termo UAN, há diversas definições utilizadas para os estabelecimentos de refeição, sendo o segundo mais conhecido no Brasil, o termo Unidade Produtora de Refeição (UPR) que também se aplica aos serviços de alimentação comercial e coletiva. Na Europa, o termo utilizado na língua inglesa é catering, derivado do verbo to cater, que significa fornecer todos os alimentos necessários; nos Estados Unidos da América (EUA), a designação para a provisão de alimentação é food service; nos países de idioma francês, o termo genérico utilizado é restauration commerciale (estabelecimentos que atendem indivíduos ou grupos) e restaurantion collective (atendimento de uma clientela definida).

Para este estudo, utilizaremos para nos referenciar aos serviços de alimentação o primeiro termo aqui citado: Unidades de Alimentação e Nutrição.

Para Abreu (2009) UAN é um conjunto de áreas com o objetivo de operacionalizar o provimento nutricional de coletividades. Consiste de um serviço organizado, compreendendo uma sequência e sucessão de atos destinados a fornecer refeições balanceadas dentro dos padrões dietéticos e higiênicos, visando assim, atender as necessidades nutricionais de seus clientes, de modo que se ajuste aos limites financeiros da instituição.

As UAN começaram a ser implantadas no Brasil com o decreto-lei de Getúlio Vargas, em 1940, que determinava que empresas com mais de quinhentos funcionários deveriam fornecer alimentação em refeitório. Mesmo com o decreto-lei, nessa época, apenas um pequeno número de empresas fornecia alimentação a seus trabalhadores. Foi a partir da criação do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT) em 1976, onde as empresas que forneciam refeições aos seus trabalhadores foram conveniadas

ao programa, que as UAN ganharam forças e se estenderam pelo país (FURTADO, 1982).

Atualmente, a dimensão e a importância desse setor para a economia nacional podem ser medidas a partir da perspectiva do segmento para o ano de 2011: estima-se o fornecimento de 10,6 milhões de refeições/dia através de restaurantes coletivos e de autogestão, a movimentação de 13,2 bilhões de reais no setor e o oferecimento de aproximadamente 180 mil empregos diretos (Associação Brasileira de Refeições Coletivas, 2011).

2.2.1 Classificação das Unidades de Alimentação e Nutrição

A oferta das refeições em UAN, conveniadas ou não ao PAT, pode se dar a partir de restaurantes das próprias empresas, serviços de terceiros ou pela distribuição de cupons (vale-refeição) em um esquema de refeições convênio, que possibilita acesso a estabelecimentos credenciados, além do fornecimento de cestas de alimentos (BURLANDY, 2001).

Segundo Abreu (2009), as UAN quando estabelecidas em complexos industriais, empresas, escolas e outras instituições, podem desempenhar as seguintes modalidades de serviços e gerenciamento:

- a) autogestão (serviço próprio):** empresa beneficiária assume toda a responsabilidade pela elaboração das refeições, desde a contratação de pessoal até a distribuição aos usuários;
- b) Concessão (serviços de terceiros):** a empresa beneficiária cede seu espaço de produção e distribuição para um particular ou para uma empresa especializada em administração de restaurantes (contratada), eximindo-se dos encargos da gestão da UAN. Nesse caso, a terceirização dispõe das seguintes opções:
 - **Administração por mandato:** as despesas da contratada, como matéria-prima, mão-de-obra, utensílios, são reembolsadas pela contratante (beneficiária), e sobre este valor é cobrada uma taxa de administração. Apresenta como

vantagem a flexibilidade e como inconveniente, controles mais complexos e frequentes, auditoria constante sobre produtos e mão-de-obra. Isto por que quanto maior o valor com os gastos, maior o percentual da taxa de administração;

- **Administração por gestão direta:** a contratada estabelece um preço de venda do produto (refeição) e deve administrar eficientemente para gerar lucro. A aquisição e a manutenção dos diversos equipamentos e utensílios dependem do tipo de contrato;

- **Refeição Transportada:** a refeição é preparada em cozinha industrial e transportada até o local de trabalho, necessitando de maior controle higiênico e sanitário, pelo risco de contaminação microbiológica existente;

- **Administração de Cozinha e Refeitório:** a empresa beneficiária contrata os serviços de uma terceira, que utiliza as instalações da primeira para o preparo e distribuição das refeições.

Existem as opções externas, também aprovadas pelo PAT, utilizadas em grandes centros urbanos que podem ser: Refeição Convênio quando os empregados da empresa beneficiária realizam suas refeições em restaurantes conveniados com empresas operadoras de vales, tíquetes, cupons, cheques e, a Alimentação Convênio, quando a empresa beneficiária fornece senhas, tíquetes, para aquisição de gêneros alimentícios em estabelecimentos comerciais (BRASIL, 2011b).

A qualidade dos serviços oferecidos na UAN está associada aos aspectos intrínsecos do alimento (qualidade nutricional e sensorial), à segurança (qualidade higiênica e sanitária), ao atendimento (relação cliente e fornecedor) e ao preço. Um dos principais objetivos da UAN, além de fornecer uma alimentação equilibrada no ponto de vista nutritivo, é o de oferecer refeições seguras no ponto de vista higiênico e sanitário, visto que, baseados em dados epidemiológicos, as unidades produtoras de alimentos são um dos principais locais onde ocorrem surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) (ABERC, 2002; CAVALLI; SALAY, 2001).

Considerando a relevância quanto a qualidade do alimento e o tipo de serviço observado na UAN em estudo, destaca-se a seguir a modalidade de refeição transportada e seus principais aspectos.

2.2.2 Refeição transportada

A modalidade de refeições transportadas caracteriza-se pela produção em um local e a distribuição em outro, permitindo deste modo o fornecimento de refeições onde não há estrutura apropriada para sua produção. Esse tipo de distribuição, cada vez mais comum tanto nos grandes centros urbanos como em locais afastados, pode ser realizada individualmente, a partir de marmitas ou a granel (SIMÕES, 2001).

A preparação de refeições a serem transportadas apresenta maior manipulação dos alimentos, devido ao processo de envase e, conseqüentemente, maiores riscos de contaminação e proliferação de microrganismos. Esse problema agrava-se ao se considerar o tempo que a refeição levará para ser consumida, que pode ser longo. Considerando esses fatores, há a exigência de rigoroso controle da qualidade em todas as fases do processo, visando garantir a inocuidade dos alimentos servidos (GERMANO; GERMANO, 2004; SIMÕES, MAZELLI; BOULOS, 2001).

Segundo Simões (2001), historicamente o problema de tempo e temperatura existe nas refeições transportadas e em estudo recente com refeições transportadas, observou que ao aplicar o sistema Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) neste processo, observou-se que o Ponto Crítico de Controle mais importante é o controle da temperatura, de forma a impedir a multiplicação de células esporuladas que resistam ao aquecimento ou de células vegetativas que tenham recontaminado o alimento.

Quando o controle das etapas de produção é adotado durante a elaboração do alimento, é possível analisar, avaliar e atuar visando a qualidade e segurança, diminuindo assim os riscos de contaminação. Ao se monitorar, por exemplo, a temperatura de manutenção do alimento e o tempo gasto durante o seu preparo e distribuição, pode-se obter melhoria na qualidade e redução dos riscos de surtos de origem alimentar (SOUZA; CAMPOS, 2003).

Considerando que, a origem das doenças transmitidas por alimentos (DTA)

encontra-se relacionada às práticas inadequadas de manipulação, matérias-primas contaminadas, falta de higiene durante a preparação, além de equipamentos e estruturas operacionais deficientes e, acima de tudo, inadequação no processo envolvendo controle de tempo e temperatura, esse fator deve ser efetivamente acompanhado nos serviços de alimentação (SILVA JUNIOR, 2007).

2.3 Segurança dos Alimentos

2.3.1 Percepção do consumidor quanto a qualidade dos alimentos

Atualmente, o conceito e a prática da qualidade tornaram-se importantes para as empresas, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes e buscam produtos ou serviços que atendam suas necessidades com o maior padrão de qualidade e também, com o menor preço (ABREU, 2009).

Aspectos relacionados a segurança, qualidade e confiabilidade dos produtos, antes pouco valorizados no setor de alimentos, passaram a ser fatores de relevância para a tomada de decisão no momento da compra. O consumidor está preocupado em saber de onde vem o alimento consumido e como é produzido e, sendo ele o objetivo primordial de qualquer sistema produtivo, as mudanças pelas quais passa afetam, em maior ou menor grau, todos os setores do sistema em questão (VIEIRA, 2004).

O conceito de qualidade de um alimento engloba não só as características de sabor, aroma, aparência e padronização, mas também a preocupação em adquirir alimentos que não causem danos à saúde. Amparado pelo Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 11/09/1990), que estabelece direitos básicos como proteção à vida, saúde e à segurança contra riscos provocados por produtos e serviços, o consumidor tem o direito à garantia de qualidade, a aquisição de alimento seguro e a informação clara e precisa a respeito do que adquire (BRASIL, 1990).

Tendo em vista as consequências danosas que um alimento em más condições pode causar ao consumidor, tais como doenças, ferimentos, entre outros, além dos prejuízos econômicos para os estabelecimentos, pela perda dos clientes para outros concorrentes, por exemplo, ou para o sistema público de saúde, a questão da segurança dos alimentos é um instrumento que deve ser observado por todos. Frente

às incertezas e aos riscos, existe o Codex Alimentarius, um programa conjunto da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação / Organização Mundial de Saúde (FAO/OMS), que estabelece normas de segurança e que norteiam todos os atos normativos estabelecidos no Brasil neste assunto, com o objetivo de proteger a saúde dos consumidores e garantir práticas equitativas no comércio de alimentos (VIEIRA, 2004; FAO, 2000).

2.3.2 Segurança dos alimentos e Segurança alimentar

O termo segurança do alimento (Food Safety) está vinculado ao termo segurança alimentar (Food Security) e, ainda hoje, ambos podem ser encontrados na literatura como sinônimos, principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil. Enquanto o primeiro conceito, originalmente, abrange a qualidade do alimento, o segundo abrange também a quantidade e, portanto, precisam ser empregados corretamente (CAVALLI, 2001).

Segurança alimentar é definida atualmente como “a segurança, nos níveis individual, regional e global, alcançada quando todas as pessoas têm, a todo o momento, acesso físico e econômico a alimentos inócuos e nutritivos para satisfazer suas necessidades dietéticas e preferências alimentares, para uma vida ativa e saudável” (MALUF, 1996).

Até a obtenção dessa definição, o termo segurança alimentar passou no decorrer do tempo por diversas adaptações. Inicialmente esse conceito foi originado na Europa a partir da primeira guerra mundial, onde foi apontada a exigência da produção de alimentação própria e de formação de estoques estratégicos de alimentos, de maneira que o país se tornasse menos vulnerável aos ataques (embargos e boicotes) e as restrições à comercialização e abastecimento. A partir daqui, estabelece-se uma vinculação entre a questão alimentar e a capacidade de produção (FAO, 2000).

Sucessivamente a esse período, o conceito de segurança dos alimentos, que até então era intrinsecamente ligado ao abastecimento dos alimentos com qualidade adequada, foi ampliado e a ele incorporaram-se também o aspecto nutricional e, conseqüentemente, as questões relativas à composição, à qualidade e ao

aproveitamento biológico. O Brasil adotou esse novo conceito a partir de 1986, com a I Conferência Nacional de Alimentação e Nutrição (ESCODA, 2002).

O termo segurança do alimento apresenta diversas definições na literatura, devido principalmente, à sua complexidade, à multidisciplinaridade, as diferenças culturais entre as regiões e sociedades, ao caráter dinâmico, aos diferentes pontos de vista entre comprador e vendedor e ao nível concorrencial e tecnológico (SPERS, 2003).

Segundo a FAO / OMS, alimento seguro significa “garantia do consumo alimentar seguro no âmbito da saúde coletiva, ou seja, são produtos livres de contaminantes de natureza química (agroquímicos), biológicas (organismos patogênicos), física ou de outras substâncias que possam colocar em risco sua saúde” (FAO, 2000).

Para a International Standardization Organization (ISO) um alimento de qualidade e seguro, é aquele que não fornece nenhum perigo à saúde e à integridade do consumidor. Pela NBR (Norma Brasileira) ISO 22 000, o conceito de segurança do alimento difere de segurança alimentar, quando indica que o alimento não causará dano ao consumidor se preparado e/ou consumido de acordo com seu uso intencional. Essa definição foi adaptada do Codex Alimentarius (2001), o qual, conforme já citado, defende que a segurança do alimento está relacionada à ocorrência de perigos à sua segurança e não inclui outros aspectos da saúde humana, como por exemplo, má nutrição (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2006).

Independente da abrangência do termo, a preocupação com a segurança dos alimentos tem crescido em importância e com isso, cabe às organizações buscarem ferramentas eficazes para, além de qualificar o seu produto, fornecer um alimento sem influências negativas e/ou que acarretem o desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos (PERETTI, 2004).

Neste contexto, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) do Brasil, a partir de iniciativas do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE), conceberam em 2002 o Programa de Alimentos Seguros (PAS), antigo Projeto APPCC. O programa, em função da abrangência de suas ações, está dividido nos segmentos Indústria, Mesa, Transporte, Distribuição, Ações Especiais e Campo (BRASIL, 2011c).

As organizações privadas também têm investido efetivamente em ações preventivas visando à minimização dos perigos no produto final, principalmente devido à pressão por parte dos mercados exportadores quanto à adoção de preceitos e ações voltadas à obtenção de alimentos seguros e sustentabilidade dos sistemas de produção. Atualmente, alimento seguro representa também manutenção de relações comerciais (BRASIL, 2011c).

2.3.3 Controle e Garantia da Qualidade Higiênico e Sanitária

Segundo a FAO / OMS (2000), os fatores que mais contribuem para a presença de microrganismos em um alimento são a contaminação, a multiplicação e a sobrevivência dos mesmos. Os surtos ocorrem quando alguns desses fatores não foram controlados.

A manipulação higiênica tem como objetivo controlar a presença de agentes patogênicos nos alimentos e os erros mais comuns, que propiciam episódios de DTA são: cozimento ou reaquecimento insuficiente para reduzir ou eliminar os agentes patogênicos; preparo de alimentos várias horas antes do consumo; armazenamento em temperaturas que favorecem a multiplicação de bactérias patogênicas ou a formação de toxinas; e falta de higiene pessoal do manipulador do alimento, causando a contaminação cruzada (MEZOMO, 2002).

Considerando a susceptibilidade citada, sabe-se que o local e os envolvidos com a manipulação dos alimentos precisam ser constantemente monitorados. É de extrema importância que qualquer foco de contaminação seja eliminado e/ou controlado efetivamente nas organizações produtoras de alimentos, por meio de programas efetivos de controle que objetivem a qualidade (VIEIRA, 2002).

Um sistema de qualidade, com foco no controle total, deve ter como alicerce as estruturas constituídas de procedimentos, responsabilidades, pessoas, processos e recursos necessários para a implantação das ações (ROSSITER, 2008).

Segundo Slack (2002), a documentação do sistema de qualidade pode ser definida em quatro níveis, conforme apresentado no Quadro 1.

Nível 01	Manual de qualidade da empresa: documento central que fornece um resumo da política de administração da qualidade e do sistema de qualidade, acompanhado dos objetivos da empresa e sua organização.
Nível 02	Manual de Procedimentos: descreve as funções do sistema, a estrutura e as responsabilidades de cada departamento.
Nível 03	Instruções de trabalho, especificações e métodos detalhados para o desempenho das atividades.
Nível 04	Banco de dados: demais documentos (formulários, modelos, desenhos, informações, etc).

Quadro 1 - Documentação para os sistemas de qualidade

Fonte: Slack (2002)

Atualmente, com o avanço tecnológico o conceito de Controle de Qualidade (CQ) encontra-se inserido num conceito mais amplo, que é a Garantia da Qualidade. Enquanto o controle da qualidade se baseia em geral em análises durante as etapas do processo e no produto acabado para caracterizá-lo como próprio ou impróprio para o uso e realizar uma ação em caso de detecção de contaminação, o sistema garantia da qualidade monitora todo o processo produtivo. Para Philip Crosby, quando cada etapa envolvida num processo de fabricação for feita sempre de forma correta, não haverá produtos finais não conformes, garantindo-se erro zero (apud LOPES, 2008).

Considerando-se esta evolução, é possível afirmar que o foco de um sistema atual de qualidade deve ser na prevenção e não na análise de um produto acabado. Tal avaliação, além de mais completa, apresenta menores riscos financeiros para a empresa já que, uma análise final pode acabar sendo mais cara quando a mesma apontar inutilização de um lote inteiro. Outro aspecto negativo da realização de um simples controle de qualidade é que o mesmo apresenta severas limitações estatísticas já que grande é o risco de um produto contaminado não atingir seu lote por inteiro e com isso, quando analisado, passar despercebido, sendo finalmente aprovado quando na verdade, deveria ser reprovado (LOPES, 2008).

Foi a partir da preocupação crescente com a Garantia da Qualidade dos produtos que as referências legais à alimentação foram adaptadas e novos sistemas surgiram e/ou foram aperfeiçoados, tais como os Sistemas de Gestão da Qualidade, NBR ISO 9000 e NBR ISO 22 000, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Food Safety System Certification (FSSC) 22 000, entre outros (PERETTI, 2003).

2.3.4 Boas Práticas de Fabricação (BPF)

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) ou simplesmente (BP) integram-se a filosofia do sistema de gestão da qualidade como uma ferramenta que consiste em estabelecer diretrizes que normalizam e definam procedimentos e métodos que direcionem a fabricação de um produto ou a execução de um serviço. A razão da existência da BPF está em ser uma ferramenta para combater, minimizar e sanar as contaminações diversas. Logo, podem-se definir as Boas Práticas como procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos, oriundas de normas legais que têm o papel de auxiliar e, principalmente, orientar a garantia da qualidade de todos os processos da produção ou industrialização dos alimentos (AKUTSU et al., 2005).

A adoção do BPF representa uma das mais importantes ferramentas para o alcance de níveis adequados de segurança dos alimentos e com isso a garantia da qualidade do produto final. Em geral, as Boas Práticas consideram alguns pontos, dentro dos quais podem ser citadas as práticas referentes à higiene pessoal, áreas externas, ventilação e iluminação adequadas, controle de pragas, facilidade de limpeza e manutenção dos equipamentos e controle de produção (AKUTSU et al., 2005). Mas, devido à dificuldade no acesso às informações a respeito da mesma, principalmente no que diz respeito aos pontos abordados, o número de não-adeptos às BPF detectados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é elevado (GOMES, 2006).

Convém assinalar que as BPF mantém estreita relação com o ser humano que atua nos processos envolvidos, uma vez que assegura a saúde, segurança e bem-estar e confere educação e qualificação nos aspectos de higiene, sanitização, desinfecção e disciplina operacional. Sendo assim, há a comprovação de que a empresa que faz uso

do programa de BPF se encontra em estágio superior na qualidade de seus produtos, fato este importante no mercado competitivo (AKUTSU et al., 2005).

2.3.5 Atos Normativos relacionados à segurança dos alimentos aplicáveis em UAN

O surgimento dos atos normativos sobre alimentos em muitos países despontou para prevenir a venda de produtos fraudados, cuja preocupação inicial era os defeitos de composição e peso. Atualmente, a preocupação se estende aos outros aspectos da saúde pública como os que se referem à transmissão de contaminantes para os alimentos (HAYES, 1993).

Segundo Benevides e Lovatti (2004), o principal meio legal que visa a promoção da saúde do consumidor são as legislações para alimentos que regulam a produção, a manipulação e a comercialização. Constantemente as legislações são atualizadas e estabelecidas pelo Ministério da Saúde (MS) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), principais órgãos regulatórios do país, que têm demonstrado preocupação crescente com a adequação dos atos normativos para a garantia do alimento seguro.

Segundo a legislação brasileira, a lei com requisitos básicos para a higiene surgiu por força do disposto no capítulo V, do artigo 28 do Decreto Lei nº 986/1969 (BRASIL, 1969), que entre outras disposições refere à necessidade de Padrões de Identidade e Qualidade. A Lei nº 8078, de 11 de setembro de 1990, que estabelece o Código de Defesa do Consumidor, dispõe no artigo 8 que os produtos e serviços disponibilizados no mercado de consumo não trarão riscos à saúde dos consumidores (BRASIL, 1990).

Atualmente, inúmeros atos normativos relacionados à segurança do alimento estão em vigor. Para este estudo, serão enfatizados a Portaria do Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo (CVS) nº 6, de 10 de março de 1999 (âmbito estadual - SP), a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 275, de 06 de Novembro de 2002 da ANVISA (âmbito federal), a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de Dezembro de 2004 da ANVISA (âmbito federal) e o Codex Alimentarius da

Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação e da Organização Mundial de Saúde (FAO e OMS) (FAO, 2000).

No Brasil, a Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão governamental vinculado ao Ministério da Saúde, criado pela Lei nº 9782 de 26 de Janeiro de 1999, tem como finalidade promover a proteção da saúde da população por intermédio do controle sanitário, da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados. Além disso, a Agência exerce o controle de portos, aeroportos e fronteiras e a interlocução junto ao Ministério das Relações Exteriores e instituições estrangeiras para tratar de assuntos internacionais na área de vigilância sanitária (BRASIL, 1999).

Dentre as principais competências da ANVISA, destacam-se também: realização de estudos e pesquisas no âmbito de suas atribuições; estabelecimento de normas, acompanhamento e execução das diretrizes e ações da vigilância sanitária; concedimento e cancelamento de certificado de cumprimento de Boas Práticas de Fabricação (BPF); interdição dos locais de fabricação, controle, importação, armazenamento, distribuição e venda de produtos e de prestação de serviços relativos à saúde, em caso de violação da legislação pertinente ou de risco iminente à saúde (BRASIL, 1999).

Neste contexto, a nível estadual e municipal, a ANVISA é representada pela Vigilância Sanitária Estadual e Municipal, órgãos capacitados e responsáveis pela fiscalização nas organizações ligadas à alimentação. No intuito de promover a saúde, garantindo a segurança sanitária de produtos e serviços, punições são aplicadas às instituições que insistirem em colocar em risco a saúde pública (NETO, 2003).

2.3.5.1 Portaria CVS nº 6 de 10 de março de 1999

O Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo divulgou em 10 de março de 1999, a Portaria CVS-6/99 que dispõe o “Regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para controle higiênico e sanitário em estabelecimentos de alimentos”. O objetivo da mesma é estabelecer critérios de higiene e de boas práticas operacionais para alimentos produzidos/fabricados/industrializados/manipulados e

prontos para o consumo, subsidiar as ações da Vigilância Sanitária e fornecer subsídios para a elaboração dos manuais de boas práticas de manipulação e processamento (SÃO PAULO, 1999).

A aplicação desta Portaria destina-se a todos os estabelecimentos nos quais sejam realizadas algumas das seguintes atividades: produção, industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte de alimentos (SÃO PAULO, 1999).

Uma das principais exigências é a existência de um responsável técnico (RT) devidamente capacitado e regularmente inscrito no órgão fiscalizador de sua profissão. Esse profissional deve ser capaz de implementar procedimentos, métodos ou técnicas com o objetivo da inocuidade do alimento. É de sua responsabilidade também o desenvolvimento do Manual de Boas Práticas de Manipulação do estabelecimento e sua aplicação assim como a capacitação dos envolvidos na organização (SÃO PAULO, 1999).

Controles que visam à garantia do produto produzido também são exigidos: controle de saúde dos funcionários; controle de água para o consumo; controle das matérias-primas e fornecedores; controle integrado de vetores e pragas; controle dos visitantes (instruções de procedimentos que os visitantes devem adotar na UAN) (SÃO PAULO, 1999).

Subsídios relacionados à edificação do estabelecimento também são abordados nesta Portaria. A mesma define as características que a estrutura, edificações e áreas devem apresentar para que assim a segurança do alimento seja preservada (SÃO PAULO, 1999).

Vale ressaltar que também é estabelecido definições de áreas e especificações que devem contemplar como área para armazenamento em temperatura ambiente (estoque); área para armazenamento em temperatura controlada; área para higiene/guarda dos utensílios de preparação; área para higiene/guarda dos utensílios de mesa; área para recepção de mercadorias; área para preparo de carnes, aves e pescados; área para preparo de hortifruti; área para preparo de massas alimentícias e produtos de confeitaria; área para cocção/reaquecimento das preparações; área de consumação; sala de administração; área para a guarda de botijões de gás; área para

higienização e guarda de material de limpeza ambiental; área para higiene das mãos (SÃO PAULO, 1999).

Determina-se quantidade e dimensionamento dos equipamentos, móveis e utensílios, assim como a implantação de um sistema de exaustão e cocção adequados. Quesitos da higiene pessoal (estética e asseio, uniformização), higiene das mãos e higiene operacionais (hábitos) são enfatizados. Técnicas de higienização ambiental e de determinados alimentos são descritos detalhadamente, visando a eliminação de contaminantes vinculados (SÃO PAULO, 1999).

Paralelamente, procedimentos e técnicas seguras relacionadas ao processo produtivo são designados, como: recebimento, armazenamento, descongelamento, espera pós cocção, reconstituição, dessalgue, armazenamento pós manipulação, reaquecimento, espera para distribuição, porcionamento e requisitos para utilização de sobras. Critérios para o uso de produtos industrializados, coleta de amostras (técnica, quantidade, armazenamento e identificação), transporte, termômetros e suas medições também são apresentados (SÃO PAULO, 1999).

2.3.5.2 RDC nº 275 de 06 de Novembro de 2002

Publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde, em 06 de novembro de 2002, a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 275 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”.

O principal objetivo deste regulamento técnico é estabelecer procedimentos operacionais padronizados que contribuam para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento/industrialização de alimentos, complementando as Boas Práticas de Fabricação. Este ato normativo tem como base documentos do governo brasileiro, o Codex Alimentarius (FAO, 2001) e o Usa Code of Federal Regulations dos Estados Unidos da América (BRASIL, 2002).

Este regulamento é aplicado a todos os estabelecimentos que realizam qualquer atividade de produção/industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte de

alimentos industrializados. Dentre as principais recomendações desta Portaria, destacam-se a aplicação dos POP, a adesão do Manual de Boas Práticas e a Lista de Verificação, restrita especificamente às Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2002).

Vale salientar que essa resolução, criada basicamente para as indústrias, serviu como base e direcionamento para a resolução nº 216 de 15 de setembro de 2004 comentada a seguir.

2.3.5.3 RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde publicou a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, que está em vigor desde 15 de março de 2005, na qual aprova o “Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação”. Este abrange os procedimentos que devem ser adotados nas UAN, a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado, contemplando quatro Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) para esses estabelecimentos, os quais serão tratados a seguir (BRASIL, 2004; LOPES, 2004).

A implantação desse programa passou a ser uma exigência para todo o país e, após o prazo estabelecido, os infratores estão sujeitos às sanções legais previstas na Lei Federal nº 6.437 (BRASIL, 1977). Um dos principais motivos da adoção desta Resolução é a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando a proteção à saúde da população. Objetivaram-se, também, com este regulamento, uma harmonização das ações sanitárias (inspeções) e uma padronização dos requisitos higiênicos e sanitários gerais para UAN, aplicáveis em todo o território nacional (BRASIL, 2004).

Por ter sido publicada no âmbito da ANVISA, a Resolução em questão, assim como os POP a ela referente, são exigidos a todas as organizações que realizam qualquer atividade que envolva manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo. Destes, destacam-se as cantinas, bufês, comissárias, confeitarias, cozinhas industriais e institucionais, delicatesses, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e congêneres (BRASIL, 2011d).

Segue abaixo, os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) exigidos pela RDC nº 216.

a) Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios

Este POP em questão deve abranger as seguintes questões relacionadas a instalações, equipamentos, móveis e utensílios: manutenção de sua limpeza; profissional treinado; programa de higienização com frequência e procedimentos escritos (natureza da superfície a ser higienizada, produtos utilizados para a higienização assim como sua concentração e princípios ativos e outras informações que se fizerem necessárias) (BRASIL, 2004).

Embora não exija um POP específico, o quesito edificação das instalações, equipamentos, móveis e utensílios também são observados nesse momento. Os principais itens são: fluxo ordenado e sem cruzamentos; acesso independente à área de manipulação; dimensão compatível com todas as operações; instalações físicas com revestimento liso, impermeável e lavável; equipamentos, móveis e utensílios limpos, conservados e de material que não transmita substâncias tóxicas; sanitários e vestiários sem comunicação com as áreas de manipulação; lavatórios exclusivos para higiene das mãos na área de manipulação (BRASIL, 2004; LOPES, 2004).

b) Controle integrado de vetores e pragas urbanas

Este POP referente ao controle integrado de vetores e pragas urbanas deve contemplar as medidas preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação de vetores e pragas urbanas. No caso da adoção de controle químico, o estabelecimento deve apresentar comprovante de execução de serviço fornecido pela empresa especializada contratada, contendo as informações estabelecidas em legislação sanitária específica (BRASIL, 2004; LOPES, 2004).

c) Higienização do reservatório

Tomando como base, no Estado de São Paulo, a Portaria CVS nº 06 de 10 de março de 1999, este POP exige existência de reservatórios de água em estabelecimentos produtores de alimentos. Este reservatório deve estar isento de

rachaduras e sempre tampado, devendo ser limpo e desinfetado nas seguintes situações: quando instalado; a cada seis meses e na ocorrência de acidentes que possam contaminar a água (presença de animais, sujeira, enchentes). Exige-se também controle desse serviço e certificados de execução do mesmo (SÃO PAULO, 1999; BRASIL, 2004; LOPES, 2004).

d) Higiene e saúde dos manipuladores

Para o primeiro conjunto de requisitos exigidos por esse POP, devem ser consideradas as etapas de lavagem e anti sepsia das mãos. Sua implementação requer a adequada divulgação desse procedimento, principalmente nas instalações sanitárias e nas estações de higienização das mãos, assim como o treinamento dos manipuladores, onde a frequência de execução deve ser estabelecida (BRASIL, 2004; LOPES, 2004).

Em sequência, medidas adotadas em caso de lesões nas mãos, sintomas de enfermidade ou suspeita de doenças que possam comprometer a qualidade higiênica e sanitária dos alimentos. De acordo com a Portaria CVS nº 06 de 10 de março de 1999 que também norteia este POP, os funcionários que apresentarem feridas, lesões, chagas ou cortes nas mãos e braços, ou gastroenterites agudas ou crônicas (diarréia ou desinteria) ou acometidos de infecções pulmonares ou faringites, não devem manipular alimentos, ou seja, devem ser afastados para outras atividades (SÃO PAULO, 1999; BRASIL, 2004; LOPES, 2004).

O controle dos Atestados de Saúde Ocupacional (ASO), assim como o comprovante individual de sua realização é exigido. Os ASO somente poderão ser emitidos por profissional médico especializado em medicina do trabalho, devendo ser realizado exame médico admissional, periódico, demissional, de retorno ao trabalho, na mudança de função e qualquer outro que seja entendido como necessário a critério do médico responsável (LOPES, 2004).

E por fim, exige-se o programa de capacitação dos manipuladores em higiene. A carga horária, o conteúdo programático e a frequência devem ser estabelecidos e a participação dos funcionários, registrada (LOPES, 2004).

2.3.5.4 Codex Alimentarius

O Codex Alimentarius é um comitê criado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação / Organização Mundial de Saúde (FAO/OMS), em 1963, para estabelecer normas internacionais visando o comércio de alimentos seguros. Suas normas têm como finalidade proteger a saúde dos consumidores e assegurar práticas equitativas de comércio regional e internacional de alimentos (FAO, 2000).

Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) (BRASIL, 2011e), o Codex Alimentarius possui uma estrutura de direção composta por três órgãos quais sejam:

- a **Comissão do Codex Alimentarius**, órgão máximo do Programa, com representação de todos os países membros, sendo a instância que aprova as normas codex. Sua direção é composta de um Presidente e três vice-presidentes;
- uma **Secretaria FAO/OMS**, que tem como finalidade fornecer o apoio operacional à Comissão e a seus órgãos auxiliares em todo o procedimento de elaboração das normas;
- um **Comitê Executivo**, ao qual compete implementar as decisões da Comissão e atuar em seu nome nos períodos entre suas reuniões.

No Brasil, os assuntos do Codex são de responsabilidade do INMETRO por meio do Comitê Codex Alimentarius do Brasil (CCAB / INMETRO) e Ministério das Relações Exteriores (BRASIL, 2011e).

Dentre as finalidades do CCAB, destacam-se: coordenar as atividades sobre o Codex Alimentarius no país; representar o Brasil nas reuniões da comissão e do comitê Codex Alimentarius; divulgar o Codex Alimentarius junto aos setores interessados; propor à comissão a elaboração ou revisão de normas de interesse para o país; promover a utilização das normas codex como referência para o estabelecimento e revisão da legislação e regulamentação sobre alimentos no país (BRASIL, 2011e).

As normas Codex tratam dos principais alimentos, sejam estes processados, semi-processados ou crus, abrangendo também substâncias ou produtos que são utilizados durante a elaboração dos alimentos. As diretrizes Codex referem-se aos aspectos de higiene e das propriedades nutricionais dos alimentos, abrangendo, código de prática e de normas de: aditivos alimentares, pesticidas e resíduos de medicamentos

veterinários, substâncias contaminantes, rotulagem, classificação, métodos de amostragem e análise de riscos. Desde a sua criação, o Codex gerou investigações científicas sobre os alimentos e contribuiu para que aumentasse consideravelmente a consciência da comunidade internacional acerca de temas fundamentais, como a qualidade e inocuidade dos alimentos e a saúde pública (FAO, 2000; BRASIL, 2011e).

2.4 Doenças transmitidas por alimentos

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) têm sido consideradas um dos problemas de maior importância em saúde pública e estão comumente relacionadas à contaminação microbiológica. Os seus efeitos podem ser diretos por infecção ou pela invasão de tecidos do organismo humano pelo próprio microorganismo direto ou indireto, causado por toxinas produzidas pelo microorganismo, antes de ser ingerido (CHAVES, 2004).

Muitos são os microorganismos patogênicos que podem levar à contaminação dos alimentos e diversos são os motivos pelos quais estão veiculados a esses produtos. Segundo o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), os fatores que contribuem para a ocorrência de DTA podem ser agrupados em: aqueles que influenciam na contaminação do alimento, nos que permitem a proliferação dos patógenos e a sobrevivência dos patógenos nos alimentos (CDC, 2011).

Investigações epidemiológicas referentes às DTA apontam que os aspectos mais comumente relacionados à contaminação são os erros na produção, distribuição ou durante a preparação, tais como: o uso de alimentos crus contaminados, contaminação cruzada, falha na higiene pessoal, equipamentos e estrutura operacional deficientes, inadequação da higienização de equipamentos, assim como das temperaturas de armazenamento, cocção e reaquecimento do alimento, resfriamento demorado, o consumo do alimento muito tempo depois de sua preparação, entre outros (OLIVEIRA, 2010).

A obtenção de registros das DTA e a sua identificação nos órgãos competentes é uma dificuldade reconhecida. Porém, mesmo perante esse aspecto, os dados disponibilizados por esses órgãos enfatizam o crescimento dessa doença entre a população. Conforme destacado na Figura 2, no estado de São Paulo durante o ano de

2010, diversos surtos foram notificados pelo Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE). Dos 89 surtos com etiologia conhecida, 69,7% foram causados por vírus, dentre os quais se destacou o Rotavírus, 24,7% por bactérias, em destaque a *Salmonella* e por fim, 5,6%, por parasitos, dos quais destacaram-se o *Cryptosporidium parvum* e a *Giardia* (SÃO PAULO, 2011).

Figura 2 - Surtos de DTA no estado de São Paulo em 2010

Fonte: SÃO PAULO (2011)

Mesmo com as tecnologias cada vez mais sofisticadas e os mecanismos de controle mais eficientes, a expectativa é que esse problema continue aumentando, isso como reflexo especialmente dos fatores que influenciam a segurança internacional dos alimentos, tais como as mudanças globais, como o crescimento da população, pobreza, exportação de alimentos e das rações animais (BRASIL, 2011f).

2.4.1 Principais agentes etiológicos envolvidos nas DTA

Embora os dados apresentados apontem o vírus como o principal responsável dos surtos de DTA no estado de São Paulo em 2010, estudos de Oliveira (2010) evidenciam as bactérias como as principais responsáveis nos últimos anos pelos casos nos Estados Unidos, Inglaterra, País de Gales, Japão e Áustria.

Considerando esse destaque e o foco deste estudo, segue abaixo as principais bactérias e vírus relacionados às DTA.

2.4.1.1 *Salmonella spp.*

A bactéria *Salmonella* é reconhecida como um dos principais agentes de infecção alimentar em diversos países, sendo responsável por sérios problemas de saúde pública e significativas perdas econômicas. No mundo, elas representam cerca de 10-15% de casos de gastroenterite aguda. São fontes mais comuns desses surtos alimentares, as aves, ovos, carnes, produtos de carne e chocolate (MALHEIROS, 2007).

Essa classe de microorganismos apresenta-se em formas de bastonetes Gram negativos, não esporulados, se movimentam a partir de flagelos e como anaeróbicos facultativos, crescem bem em meios comuns na presença de oxigênio livre, tendo como temperatura ótima de crescimento entre 35° a 37°, podendo multiplicar-se em temperaturas que variam de 5° a 47°C. São sensíveis aos tratamentos térmicos e se congelados, ocorre uma redução significativa do número de células (SANGALETTI, 2007).

A maioria dos sorotipos desse gênero são patogênicos e, segundo Shinohara (2008), os sorovares de *Salmonella* isolados com maior frequência têm sido o *Enteritidis* e o *Typhimurium*, apresentando diferenças de sintomatologia em decorrência da variação no mecanismo de patogenicidade, além da idade e da resposta imune do hospedeiro. De forma geral, os sintomas clínicos causados pela *Salmonella* podem ser divididos em três grupos:

a) A febre tifóide, causada por *Salmonella typhi*, que só acomete o homem e não possui reservatórios em animais. Normalmente, a forma de disseminação da infecção é interpessoal e através da água e alimentos contaminados com material fecal humano. Os sintomas são muito graves e incluem septicemia, febre alta, diarreia, vômitos e até mesmo morte.

b) A febre entérica, onde o agente etiológico é a *Salmonella paratyphi* A, B e C, os sintomas clínicos são mais brandos que em relação à febre tifóide, podendo evoluir para septicemia e frequentemente desenvolver um quadro de gastroenterite, febre e vômitos. Essa doença pode ser causada pelo consumo de água e alimentos, especialmente leite e vegetais crus, mariscos e ovos.

c) As infecções entéricas em decorrência de outras salmonelas, ou também chamadas de salmoneloses, desenvolvem um quadro de infecção gastrointestinal, tendo como sintomas dores abdominais, diarreia, febre baixa e vômito, sendo raros os casos clínicos fatais. Os alimentos mais envolvidos são carne bovina, aves, suíno e ovos crus.

Dentre os alimentos relacionados com as salmoneloses, as preparações envolvendo aves e à base de ovos têm recebido destaque. O sorotipo da *Salmonella enteritidis*, tem a peculiaridade de colonizar o canal ovopositor das galinhas, causando a contaminação da gema durante a formação do ovo; nas últimas duas décadas este sorotipo representou de 0,4-1% de todos os sorotipos isolados de infecção humana, mas a partir de 1993, passou a ser isolado com maior frequência, alcançando em 1996, 55% das cepas de materiais humanos e 32,7% daqueles de origem não humana (MALHEIROS, 2007).

2.4.1.2 Coliformes

Os coliformes são um grupo de bactérias encontradas no ambiente, incluindo solo, águas de superfície, vegetação e trato intestinal de animais. São indicadores da qualidade higiênica e sanitária dos alimentos, facilmente destruídos pelo calor e classificados em dois grupos: coliformes totais e coliformes fecais (CAMARGO, 2010).

O grupo de coliformes totais inclui as bactérias na forma de bastonetes Gram negativos, não esporogênicos, aeróbicos ou anaeróbicos facultativos, capazes de fermentar lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas à 35°C. O grupo inclui diversos gêneros e espécies de bactérias não entéricas e por essa razão, sua enumeração em água e alimentos é menos representativa como indicação de contaminação fecal, do que a enumeração de coliformes fecais ou *Escherichia coli* (SILVA, 2004).

A definição do grupo de coliformes fecais é a mesma adotada para coliformes totais, porém restringindo-se aos membros capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 horas a 44,5 – 45,5°C. Esse grupo inclui pelo menos três gêneros, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, dos quais dois (*Enterobacter* e *Klebsiella*) inclui cepas de origem não fecal. Por esse motivo, a presença de coliformes

fecais em alimentos é menos representativa, como indicação de contaminação fecal, do que a enumeração direta de *Escherichia coli*, porém, muito mais significativa do que a presença de coliformes totais, dada a alta incidência de *Escherichia coli* dentro do grupo fecal (SILVA, 2004).

Considerando que os coliformes estão difundidos no meio ambiente, eles podem ser detectados em diversos alimentos e sobre superfície de equipamentos, indicando além da contaminação, limpeza e sanitização deficientes (CAMARGO, 2010).

2.4.1.2.1 *Escherichia coli*

Incluída no grupo de coliformes termotolerantes, a *Escherichia coli* possui como reservatório natural lúmen intestinal dos seres humanos e de outros animais de sangue quente. São aeróbicas e anaeróbicas facultativas, são capazes de produzir todos os componentes de que são feitas, apresentam-se em forma de bacilo e possuem fimbrias ou adesinas que permitem a sua fixação, impedindo a sua saída pela urina ou diarreia (MURRAY, 2004).

Atualmente, os principais grupos de *Escherichia coli* reconhecidos como patogênicos, são classificados como enteroinvasivas, enteropatogênica, enterotoxigênica e enterohemorrágica.

a) *Escherichia coli* enteroinvasivas

As cepas de *Escherichia coli* enteroinvasivas, caracterizadas pelos principais sorogrupos O28ac, O29, O112, O124, O136, O143, O144, O152, O164 e O167, são endêmicas nos países menos desenvolvidos e responsáveis por 1 a 5% dos episódios diarreicos dentre os que procuraram atendimento médico. Causam uma doença inflamatória na mucosa intestinal, com quadros de diarreia líquida, dor abdominal severa, vômitos e mal estar generalizados (SÃO PAULO, 2011b).

b) *Escherichia coli* enteropatogênica

Comum em crianças, a *Escherichia coli* enteropatogênica causa a diarreia infantil, caracterizada por excesso de fezes líquidas, febre e desidratação. Os sorogrupos principais incluem O55, O86, O11, O119, O125, O126, O127, O128ab e

O142 e surtos causados por eles são esporádicos, com incidência variável em todo mundo, despontando em locais com condições sanitárias precárias (SÃO PAULO, 2011b).

c) *Escherichia coli* enterotoxigênica

As cepas de *Escherichia coli* enterotoxigênica causa a doença conhecida como a diarreia dos viajantes por atingir visitantes de países industrializados em áreas menos desenvolvidas; apresenta como quadro clínico diarreia líquida, dor abdominal, febre baixa, náusea e mal-estar. Seus sorotipos reconhecidos incluem O6, O8, O15, O20, O25, O27, O63, O78, O80, O114, O115, O128ac, O148, O153, O159 e O167 e, usualmente, a doença é auto-limitada, durando não mais que 5 dias, exigindo contudo, em crianças e idosos debilitados, reposição hidro eletrolítica (SÃO PAULO, 2011b).

d) *Escherichia coli* enterohemorrágica

No grupo das enterohemorrágica, a *Escherichia coli* O157:H7 é o sorotipo mais comum e estudado atualmente, sendo que o primeiro surto reconhecendo-a deu-se em 1982 nos Estados Unidos, durante um surto de diarreia sanguinolenta severa, tendo sido isolada em hambúrgueres contaminados.

Dos sintomas causados pela intoxicação por *Escherichia coli* O157:H7 , destaca-se episódios diarreicos, vômitos, dor abdominal e a síndrome hemolítica-urêmica. Também pode desencadear um quadro de Púrpura Trombocitopênica Trombótica (PTT), caracterizada por anemia hemolítica microangiopática, trombocitopenia, manifestações neurológicas, insuficiência renal e baixa febre (SÃO PAULO, 2011b).

Além da *Escherichia coli* O157:H7 tipo enterohemorrágica, uma nova cepa foi identificada no último mês de maio no norte da Alemanha, recebendo o nome de O104:H14. Em um único surto, 2000 casos foram diagnosticados, tendo como sintoma principal a diarreia aguda e em algumas situações, a síndrome hemolítica-urêmica (REUTERS, 2011).

Até a presente data, cientistas não identificaram o alimento específico que veiculou a bactéria, porém definem que o mais provável é que ela, assim como os principais sorotipos de *Escherichia coli*, tenha se espalhado por meio de alimentos crus,

como legumes e frutas, contaminados por algum momento por dejetos bovinos (REUTERS, 2011).

2.4.1.3 *Estafilococos* coagulase positiva

Pertencente a família Micrococaceae, os *Staphylococcus* apresentam atualmente 32 espécies, cuja heterogeneidade reflete a grande variedade das propriedades genéticas, fisiológicas e bioquímicas. Morfologicamente, os *Staphylococcus* caracterizam-se como cocos Gram positivos, imóveis, não esporulados, anaeróbicos facultativos, catalase, termonuclease e coagulase positivos ou negativos, sendo que 5 das espécies são capazes de produzir uma enzima extracelular, a coagulase (SILVA, 2004).

Estas bactérias têm como habitat natural pele e mucosa de mamíferos, são responsáveis por infecções cutâneas, de mucosas e infecções septicêmicas. Uma vez pré-formada no alimento e ingerida na dose mínima de 0,05 µg/Kg de peso corpóreo, estas enterotoxinas provocam vômito e diarreia, sintomas característicos da intoxicação estafilocócica (SENA, 2000).

Entre as espécies, denominadas de estafilococos coagulase positiva (ECP), *Staphylococcus aureus* é a espécie mais prevalente em surtos de intoxicação alimentar estafilocócica; entretanto, *Staphylococcus intermedius* e *Staphylococcus hyicus* também podem produzir enterotoxinas e já foram envolvidas em surtos (SILVA, 2004).

Os principais alimentos relacionados à contaminação com a toxina são os cremes, bolos e coberturas feitas com ovos, carnes, frangos, atum e maionese. Geralmente, a contaminação ocorre por intermédio dos cozinheiros, que são na maioria das vezes portadores de bactérias nos dedos e nas narinas (ACHESON, 2000).

2.4.1.4 *Bacillus Cereus*

A bactéria *Bacillus Cereus* é Gram positiva, apresenta-se em forma de bastonete, é aeróbica facultativa e como característica principal, forma esporos. Algumas linhagens possuem a capacidade de crescer e sobreviver a 4°C conferindo-lhe a classificação de psicrotróficas; outras, crescem entre 15°C e 55°C, consideradas então mesófilas (ROSSI, 2008).

Os esporos produzidos pelo *Bacillus Cereus* são células desidratadas altamente duráveis e quando liberadas no ambiente podem sobreviver a temperaturas extremas, à falta de água, à exposição de muitas substâncias químicas tóxicas e à irradiação. Os esporos são germinados dentro da célula vegetativa e podem permanecer dormentes por longo período, podendo tornar-se ativos novamente, ou seja, germinarem, quando encontrarem ambiente e condições propícias (TORTORA, 2005).

O *Bacillus Cereus* é produtor de duas toxinas no alimento, a diarréica, inativada à temperatura de 56°C por 30 minutos, e a toxina emética, extremamente resistente ao calor (126°C por 90 minutos). A intoxicação alimentar por *Bacillus Cereus* pode ocorrer após a ingestão de alimentos nos quais o microorganismo se desenvolveu e produziu a toxina (ROSSI, 2008).

Quando ocorre a intoxicação pela toxina emética, a doença assemelha-se muito a intoxicação estafilocócica e os sintomas como náusea, vômitos, dores abdominais e diarréias são comuns. Quando a intoxicação ocorreu pela toxina diarréica, há acúmulo de líquidos no intestino e conseqüentemente a diarreia e dores abdominais acontecem. Em ambos os casos, há ausência de febre (SÃO PAULO, 2011c).

Comumente, essa bactéria é encontrada na natureza, como no solo, na poeira, em grãos de cereais, na vegetação, em pêlos de animais, na água e em quase todos alimentos crus. A sua transmissão geralmente se dá pela ingestão de alimentos que depois de cozidos são mantidos em temperatura ambiente por longo tempo, o que permite a multiplicação dos organismos. Os surtos registrados com vômitos em predominância, em sua maioria estão associados ao arroz cozido que permaneceu em temperatura ambiente (FRANCO, 2005).

Além do vômito, outros sintomas como dores abdominais e diarréias estão associados aos surtos.

2.4.1.5 *Clostridium* sulfito redutor

O *Clostridium perfrins* é uma bactéria anaeróbica, Gram negativa, formadora de esporos, universalmente distribuída na natureza e presente no intestino humano e de animais domésticos. Seus esporos são encontrados no solo ou em locais passíveis de contaminação fecal e facilmente essa bactéria cresce em temperaturas elevadas, com

isso, tendo os alimentos aquecidos e reaquecidos, assim como aqueles cozidos e preparados com molhos de carne, como preparações passíveis de proliferação (ACHESON, 2000).

Basicamente, o *Clostridium perfrins* pode produzir até 13 toxinas diferentes, sendo as mais importantes isoladas nos subtipos A, B, C, D e E. A intoxicação alimentar é causada em grande maioria pelo subtipo A, que produz uma enterotoxina capaz de causar sintomas gastrointestinais como cólica intestinal intensa, diarreia, náuseas e vômitos, de 8 a 12 horas após a exposição (ACHESON, 2000).

A ocorrência dessa bactéria está mundialmente associada aos países onde as práticas de preparo de alimentos favorecem a multiplicação do *Clostridium perfrins*. São frequentes os surtos em instituições como escolas, hospitais, prisões, entre outros, onde há larga produção de alimentos preparados com muita antecedência antes de serem servidos (ROSSI, 2008).

2.4.1.6 *Listeria ssp*

Classificado no grupo de microorganismos bastonetes regulares Gram positivos e não esporogênicos, o gênero *Listeria ssp* está definido atualmente em cinco espécies: *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. seeligeri* e *L. ivanovvi*. Existem ainda mais três espécies, porém com classificação incerta, sendo a *L. grayi*, *L. murrayi* e *L. denitrificans* (HOLT, 1994).

Segundo Oliveira (2010) a listeriose causada especificamente pela *Listeria monocytogenes*, foi responsável pelo maior número de mortes por DTA nos Estados Unidos entre 1998 e 2002. Essa enfermidade é a denominação de um grupo geral de desordens que incluem septicemia, meningite (ou meningoencefalite), encefalite, infecção cervical ou intra-uterina em gestantes, as quais podem provocar aborto ou nascimento prematuro. Outros danos podem ocorrer como endocardite, lesões granulomatosas no fígado e outros órgãos, abscessos internos ou externos, e lesão cutânea papular ou pustular.

Os sintomas dessas enfermidades geralmente são precedidos por sintomas semelhantes ao da gripe com febre persistente. Sintomas gastrointestinais como náusea, vômitos e diarreia, podem preceder ou acompanhar as manifestações mais

graves da doença. A taxa de letalidade em recém-nascidos é de 30%; em adultos (sem gravidez) é de 35%; em torno de 11% para < 40 anos e 63% para > 60 anos. Quando ocorre septicemia, a taxa de letalidade é de 50% e com meningite pode chegar a 70% (SÃO PAULO, 2011d).

O principal reservatório é o solo, lodo, forragem, água ou, conforme sugere alguns estudos, o intestino humano. Embora seja uma bactéria não formadora de esporos, são resistentes aos efeitos do congelamento, secagem e calor e os principais registros de surtos relacionados, apontam associação à ingestão de leite contaminado (pasteurizado de fontes não seguras ou cru), queijos, sorvetes, água, vegetais crus, patês de carnes, molhos de carne crua fermentada, aves crus ou cozidas, peixes (inclusive defumados) e frutos do mar (FRANCO, 2005).

2.4.1.7 Rotavírus

Um vírus da família dos Reoviridae, o Rotavírus é classificado sorologicamente em grupos, subgrupos e sorotipos. Até o momento sete grupos foram identificados: A, B, C, D, E, F e G, ocorrendo em diversas espécies animais, sendo que os grupos A, B, e C são associados à doença no homem, sendo o grupo A, de melhor caracterização, predomina na natureza, está associado a doença no homem e em diversas outras espécies animais (HAYES, 1993).

Dos 14 sorotipos G (VP7) conhecidos, 10 têm sido descritos como patógenos humanos. Os tipos G1 a G4, que são os mais frequentemente encontrados em todo o mundo e para os quais vacinas estão sendo desenvolvidas; os tipos G8 e G12, esporadicamente encontrados e o tipo G9, predominante na Índia; os sorotipos G5, G6 e G10, isolados em humanos; o sorotipo G5 encontrado em amostras brasileiras e por fim, o Rotavírus encontrado exclusivamente como patógenos em animais (GOUVEA, 1994).

Os principais sintomas envolvidos com surtos de rotavírus estão relacionados ao quadro leve de diarreia aquosa e duração limitada a quadros graves com desidratação, febre e vômitos, podendo evoluir a óbito. Praticamente, todas as crianças se infectam nos primeiros 3 a 5 anos de vida, mesmo nos países em desenvolvimento, mas os casos graves ocorrem, principalmente, na faixa etária de 3 a 35 meses. No Brasil, os

dados relativos à incidência são bastante limitados, com exceção apenas do estado de São Paulo, onde no ano de 2010, evidenciou-se o Rotavírus como o causador de surto viral com maior incidência (GOUVEA, 1994).

O Rotavírus é transmitido pela via fecal-oral, por contato pessoa a pessoa e, também, através de fômites, isto é, qualquer objeto inanimado ou substância capaz de absorver, reter e transportar organismos contagiantes ou infecciosos (HAYES, 1993).

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como um estudo de caso porque investiga um fenômeno contemporâneo em uma unidade de análise dentro do seu contexto real, buscando avaliar uma situação e modificá-la com base nos resultados da pesquisa (VENTURA, 2007).

3.1 Universo de Estudo

O estudo foi realizado nos meses de outubro e novembro de 2010, em uma empresa sucroalcooleira, sediada em Piracicaba SP, produtora, comercializadora e exportadora de açúcar e etanol. Para a safra 2011 / 2012, a referida empresa prevê uma moagem de 65 milhões de toneladas de cana de açúcar. As operações são realizadas em 23 usinas, quatro refinarias e dois terminais portuários, sendo um para o açúcar e outro para o etanol.

Nas 23 usinas que integram a companhia, há 30 alojamentos de trabalhadores rurais (cortadores de cana). No último ano, no período da safra (abril a dezembro de 2010), as usinas alojaram aproximadamente 6.000 trabalhadores rurais que migraram de sua cidade de origem para trabalhar no corte da cana.

Em cada alojamento da companhia, há uma unidade produtora de refeição, administrada por uma empresa prestadora de serviços na área de alimentação, (também denominada concessionária) afiliada ao Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT). Cada restaurante possui a sua equipe e seu responsável técnico, responsáveis pela produção de todas as refeições do local.

Para este estudo, selecionou-se uma das unidades produtoras de refeição localizada em um dos alojamentos da companhia, com atendimento diário de 425 trabalhadores rurais, divididos em turmas com 38 trabalhadores em média, das quais duas foram selecionadas, aqui designadas Turma A e Turma B.

3.2 Sensibilização e envolvimento dos participantes

O projeto foi discutido, avaliado e aprovado em reuniões junto aos diretores da empresa e concessionária administradora do serviço de alimentação. Pelo âmbito social

do estudo, o setor de Assistência Social também foi envolvido. Uma das atividades de seus integrantes foi a divulgação do projeto junto aos trabalhadores rurais.

Considerando que os alojados são divididos em turmas e que cada turma possui o seu fiscal, profissional este responsável pelo acompanhamento das atividades dos trabalhadores no eito (local) de trabalho, optou-se por apresentar o projeto, primeiramente, aos fiscais. Após essa apresentação, foi solicitado aos mesmos, apoio no desenvolvimento e incentivo aos participantes a eles subordinados.

Posteriormente, uma reunião foi realizada com os trabalhadores rurais participantes, na qual, além da apresentação do projeto, realizou-se a sensibilização a partir da explanação dos benefícios esperados a partir dos resultados da pesquisa (figura 3). A estratégia de ensino utilizada para a sensibilização foi uma apresentação expositiva-dialogada, em que foram abordados os benefícios esperados como a higiene dos alimentos e dos procedimentos para preparo e consumo das refeições e com o novo sistema de distribuição das refeições.

O material facilitador da aprendizagem foi o recurso visual, data-show elaborado via apresentação no Microsoft Office Power Point (Office, 2007) utilizando-se de figuras ilustrativas, imagens e o mínimo de texto possível, com o objetivo de tornar a explanação simples e acessível. Considerando a baixa escolaridade da maioria do público, além da apresentação, adotou-se uma linguagem fácil e um diálogo final com os envolvidos onde as dúvidas levantadas foram esclarecidas.

Figura 3 - Apresentação do projeto aos trabalhadores rurais

Fonte: Bunho (2011)

A equipe de manipuladores juntamente com o responsável técnico da unidade produtora de refeição, também foi sensibilizada. Para isso, reuniões prévias para a

apresentação do projeto foram realizadas junto ao gerente operacional da concessionária o qual, auxiliou na divulgação do projeto junto a seus subordinados.

3.3 Descrição da unidade produtora de refeição e do fluxo operacional

Em outubro de 2010, no intuito de conhecer a unidade produtora de refeições, foi preenchido junto ao responsável técnico do refeitório um formulário sobre informações gerais da unidade. Dados gerais referentes a empresa contratante e contratada, responsável técnico da unidade produtora de refeição, tipos e quantidade dos serviços prestados, cadastro, fiscalização e relação junto ao PAT (Programa de Alimentação do Trabalhador) foram levantados.

Para conhecimento do local da pesquisa e da rotina dos processos, visitas foram realizadas na unidade produtora de refeição. A partir de reuniões com os funcionários operacionais procurou-se entender o processo produtivo (horários, manipuladores envolvidos, folgas, entre outros) assim como reforçar o objetivo do projeto, divulgando o mesmo via apresentação impressa.

Neste mesmo período, durante dois dias, acompanhou-se a produção por completo, desde o recebimento de matéria-prima até o envase e distribuição final.

3.4 Avaliação das condições higiênicas e sanitárias da unidade produtora de refeição

Para avaliar as condições higiênicas e sanitárias e conhecer a situação da unidade e da empresa quanto aos sistemas de garantia da qualidade, adotou-se um formulário preenchido junto ao responsável técnico, para obtenção de informações sobre a presença ou não de Boas Práticas de Fabricação (BPF), Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), normas ISO e selos de qualidade. Verificou-se, também, o estágio da implementação dos sistemas abordados e a opinião do entrevistado sobre os referidos sistemas de qualidade.

3.4.1 Avaliação das BPF (Boas Práticas de Fabricação)

Para avaliação das BPF aplicou-se uma lista de verificação (Anexo 1) visando identificar não-conformidades que poderiam comprometer a qualidade das refeições, assim como, os sistemas de armazenamento e distribuição em estudo.

A lista empregada foi a proposta por Sturion (2006) elaborada com base na Resolução do Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo (CVS) nº 6 de 10 de março de 1999 (São Paulo, 1999), no Manual da Associação Brasileira de Empresa de Refeições Coletivas (ABERC, 2008), na RDC nº 275 de 2002 (Brasil, 2002) e na Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004 (Brasil, 2004). A referida lista, que foi adaptada na forma de pontuação, contempla 262 itens relacionados à edificação e instalações, equipamentos, móveis e utensílios, manipuladores, produção e transporte do alimento, fluxo de produção, higienização e processamento de alimentos, transporte de matéria prima e/ou produto final e documentação e registros.

A aplicação da lista foi realizada no mês de outubro de 2010, durante o acompanhamento do processo de preparo das refeições. Cada item atendido foi registrado na lista como SIM, itens não conformes como NÃO e os itens parcialmente cumpridos como PC. Para os procedimentos ou condições não pertinentes à avaliação da instituição registrou-se não se aplica (NA) e, para os não observados no momento da pesquisa, não observável (NO).

Vale salientar que após aplicação da lista, os itens não aplicados e não observados foram excluídos da compilação final dos dados, sendo considerado válido, portanto, somente os itens registrados como S, N e PC.

Mesmo considerando que todos os procedimentos realizados na unidade produtora de refeição são fundamentais e importantes, para a avaliação dos resultados encontrados, identificou-se fatores que contribuem com a perda da qualidade das refeições a partir dos itens não conformes e os parcialmente cumpridos, os quais foram agrupados em uma planilha da qual se obteve o índice total de cada item.

Considerando o critério sugerido por Bryan (1979) e Tomich (2005) que visa adequação das prioridades, a interpretação dos itens não conformes e dos parcialmente

cumpridos baseou-se na avaliação da influência de cada um sobre o grau de risco em relação a segurança do alimento, classificando-os como:

- (I) – Imprescindível, o procedimento critico para a proteção contra surtos de doenças alimentares e que necessita de correção imediata;
- (N) – Necessário, quando o procedimento não conforme não é essencial para o controle efetivo das doenças causadas por alimentos, mas que contribui para a ocorrência dessas, podendo ser fornecido tempo maior para a adequação;
- (R) – Recomendável, quando o procedimento não conforme não é crítico para a proteção contra surtos de doenças alimentares, mas é considerado para o atendimento às boas práticas.

3.5 Comparação de sistemas de acondicionamento, transporte e distribuição de refeições rurais

Nesta etapa, realizada durante 10 dias não consecutivos dos meses de outubro e novembro de 2010, compararam-se dois tipos de recipientes utilizados para acondicionamento, transporte e distribuição das refeições: marmita térmica tradicional, destinada para um grupo de trabalhadores (Turma A) e o recipiente de alumínio acondicionado em caixa térmica, destinado para outra turma do mesmo grupo (Turma B).

3.5.1 Recipiente marmita térmica tradicional

A marmita térmica (Figura 4), empregada tradicionalmente no sistema de distribuição de refeições rurais, denominado neste trabalho de sistema MT, é da marca Soprano, constituída basicamente de polipropileno, material este que lhe confere a isolamento térmica. Sua capacidade é de 1,5 litros, possui fechamento por sistema de rosca, alça retrátil e, segundo o fabricante, conserva os alimentos por até 6 horas se mantida fechada e em lugar arejado e longe do sol.

Figura 4 - Marmita térmica tradicional (Sistema MT)
Fonte: Soprano (2011)

3.5.2 Recipiente de alumínio acondicionado em caixa térmica

O sistema que emprega o recipiente marmitta de alumínio acomodado em caixa térmica foi designada neste trabalho de sistema hot box (HB) (Figura 5) . O recipiente é de tamanho nº 09 e da marca Plasútil, é constituído do mineral bauxita e tem sido amplamente utilizada no ramo alimentício. Este modelo acondiciona 1,5 litros de alimento e apresenta como característica principal a condução de frio ou calor, assim como a proteção da luz, do oxigênio, da umidade e do odor.

A caixa térmica é da marca Herplas e é constituída de polietileno com preenchimento interno em suas paredes de poliuretano, material esse que lhe dá a característica de conservador térmico. A sua capacidade interna é de 80 litros possibilitando a acomodação de 4 bandejas específicas. As bandejas, também de polietileno, possuem 6 cavidades internas em formatos coincidentes com a marmitta de alumínio nº 09, acomodando assim 24 unidades por caixa.

Figura 5 - Marmitta de alumínio e caixa térmica (Sistema HB)
Fonte: Bunho (2011)

Justifica-se a escolha desse sistema para comparação ao sistema tradicional considerando teste preliminar conduzido empiricamente em novembro de 2009, onde se

obteve resultados que indicaram a manutenção da temperatura e qualidade microbiológica dos alimentos.

3.5.3 Definição das amostras

Considerando que a refeição servida em ambos os sistemas de distribuição provêm do mesmo fornecedor, ou seja, é preparada pela mesma equipe de profissionais e utiliza alimentos semelhantes para a composição das preparações fixas do cardápio (arroz, feijão, guarnição e prato principal), realizou-se a coleta de dados que envolvia os alimentos durante 10 dias não consecutivos, período considerado suficiente para representar estatisticamente 10% da produção mensal.

A coleta de dados geral e a avaliação dos mesmos ocorreram entre 20 de outubro e 30 de novembro de 2010 sendo considerados como parâmetro de avaliação a temperatura, a contagem microbiológica, os aspectos da legislação trabalhista e os resultados da pesquisa de satisfação junto aos usuários, referências definidas com base nas informações obtidas durante as visitas para conhecimento do processo produtivo.

Visando a comparação entre os sistemas, foram selecionadas no período estudado, duas turmas constituídas de 38 (média) trabalhadores cada uma. A primeira, designada “Turma A” recebeu diariamente 43 marmitas térmicas tradicionais e diariamente 3 delas foram avaliadas. A segunda, “Turma B”, recebeu diariamente 2 caixas térmicas contendo 24 marmitas de alumínio cada, totalizando 48 marmitas e 1 caixa e 1 marmita diariamente foram avaliadas. Somente no dia da avaliação microbiológica essa amostragem foi diferenciada e será descrito posteriormente.

Após a definição das turmas que participariam do estudo, realizou-se um sorteio juntamente com o responsável técnico do restaurante para definir dia a dia, 1 caixa térmica do sistema HB e 3 marmitas térmicas do sistema MT, para enviar às turmas e posterior avaliação. Esse cuidado foi tomado visando evitar a repetição das avaliações nos mesmos sistemas. Para facilitar o sorteio, as 16 caixas térmicas do sistema HB e as 43 marmitas térmicas do sistema MT utilizadas no decorrer do período, foram enumeradas.

Considerando que a caixa térmica do sistema HB tinha capacidade para 24 recipientes de alumínio, definiu-se pelo sorteio diário de uma unidade, sendo escolhido aleatoriamente o recipiente nela acomodada (Figura 6). A opção por três marmitas térmicas do sistema MT dentre todas utilizadas, foi no intuito de obter uma média.

Figura 6 - Caixa térmica e seus respectivos espaços para os recipientes de alumínio

Fonte: Bunho, 2011

O cronograma de coleta das caixas térmicas do sistema HB e das marmitas térmicas tradicionais do sistema MT está apresentado no Quadro 2.

Seleção das Caixas e Marmitas Térmicas				
Coleta	Sistema HB - Caixa Térmica contendo 24 recipientes de alumínio	Sistema MT - Marmita térmica tradicional		
	Amostra	Amostra 01	Amostra 02	Amostra 03
1	caixa nº 07 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 05	marmita nº 26	marmita nº 10
2	caixa nº 12 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 31	marmita nº 06	marmita nº 15
3	caixa nº 08 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 26	marmita nº 39	marmita nº 07
4	caixa nº 10 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 01	marmita nº 08	marmita nº 05
5	caixa nº 11 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 12	marmita nº 33	marmita nº 29
6	caixa nº 02 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 39	marmita nº 10	marmita nº 02
7	caixa nº 17 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 20	marmita nº 11	marmita nº 21
8	caixa nº 14 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 10	marmita nº 37	marmita nº 25
9	caixa nº 03 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 22	marmita nº 13	marmita nº 12
10	caixa nº 16 + 1 recipiente de alumínio	marmita nº 14	marmita nº 33	marmita nº 09

Quadro 2 – Cronograma de coleta dos recipientes dos sistemas HB e MT

3.5.4 Parâmetros de comparação

Os parâmetros adotados para a comparação dos dois sistemas foram:

3.5.4.1 Temperatura de envase e consumo dos sistemas MT (marmita térmica tradicional) e HB (recipiente de alumínio)

A análise de temperatura das refeições em seus respectivos recipientes visou identificar a perda de calor em um determinado período, sendo o momento de envase o ponto inicial e, o momento do consumo, o ponto final.

Para a avaliação da temperatura das refeições dispostas nos recipientes, foram adotados os parâmetros recomendados pela Portaria CVS nº 6 de 1999 (BRASIL, 1999): 65° C ou mais por no máximo 12 horas; 60°C por no máximo 6 horas e abaixo de 60°C por 3 horas.

Para a aferição da temperatura das refeições nas marmitas térmicas tradicionais do sistema MT utilizou-se um termômetro digital tipo espeto, marca Novus, modelo RT 600, com capacidade de aferição de -50°C a 150°C e com certificado de calibração via laboratório de metrologia Novus, acreditado pelo INMETRO. A aferição da temperatura dos alimentos nesse recipiente ocorreu no momento do envase (próximo às 2h00) e do consumo (entre 10h00 e 11h00).

Assim que preenchidas com os alimentos, as marmitas térmicas tradicionais do sistema MT da Turma A foram fechadas manualmente e dispostas sobre as mesas extras do refeitório. Porém, os três recipientes selecionados para avaliação no dia, antes de serem fechados, tiveram a temperatura aferida com o termômetro digital tipo espeto, sendo este posicionado no centro geométrico dos alimentos dispostos. Os valores observados foram transcritos em formulário específico (Anexo 2) e posteriormente avaliados. A temperatura média foi obtida e considerada a de envase desse recipiente.

Após a retirada das marmitas térmicas tradicionais pelos trabalhadores no refeitório às 6h00, três marmitas adicionais, para posterior troca, ficaram sobre a responsabilidade do fiscal da turma. Diariamente, tomou-se o cuidado para que essas três marmitas não fossem àquelas selecionadas para o controle de temperatura.

Durante todos os dias da coleta de dados, o fiscal pegou as três marmitas térmicas tradicionais separadas para a troca, às 10h00, e seguia rumo ao eito (local de trabalho) em busca dos três recipientes selecionados para acompanhamento da temperatura. É importante ressaltar que os trabalhadores não sabiam qual marmita térmica tradicional seria avaliada em cada dia. Encontrando as marmitas enumeradas, o fiscal oferecia uma nova marmita, ainda sem abertura, em troca da que, até então, estava com o trabalhador. Independente do estado da marmita em estudo (se já fora degustada ou não), a troca era realizada.

As marmitas térmicas tradicionais selecionadas foram levadas ao ônibus pelo fiscal que as abriu e aferiu a temperatura das mesmas, anotando os valores no mesmo formulário disposto no Anexo 2. Posteriormente, calculou-se a média da temperatura de consumo desse recipiente.

Para acompanhar a temperatura dos recipientes de alumínio acondicionados na caixa térmica (sistema HB), foi adotado um registrador eletrônico portátil da marca Novus, modelo Tag Temp V1.1xA, o qual possui um sensor interno que mede a temperatura do ambiente onde se encontra e grava esses dados em memória eletrônica. Foi adotada também, uma interface eletrônica USB com leitura a laser, marca Novus, modelo Datalogger, que realiza a leitura e coleta as aquisições armazenadas no registrador e um software Logchart II, também da marca Novus que posteriormente, interligado a um computador, realiza a transferência das informações para análise.

Após o envase e fechamento, os recipientes de alumínio foram imediatamente dispostos na caixa térmica para manutenção da temperatura. Considerando que a capacidade de uma caixa térmica é de 24 recipientes e que a Turma B em estudo utiliza 2 caixas por dia, no momento da montagem das caixas, 1 amostra sobressalente do recipiente de alumínio foi disponibilizada.

Como o registrador eletrônico possui uma estrutura específica, ele foi envolto em plástico e colocado no interior do recipiente de alumínio selecionado preenchido com a refeição, antes de seu fechamento. O registrador foi programado previamente, para aferir a temperatura de dez em dez minutos, no período das 02h00 às 11h00.

Às 10 horas (horário programado para a abertura das caixas térmicas do sistema HB e entrega dos recipientes de alumínio aos trabalhadores), a amostra era separada e o registrador retirado da mesma. Como a leitura do registrador foi realizada a partir da interface USB, os dados foram coletados do aparelho no próprio local e transferidos ao software para posterior avaliação. Após a coleta das informações, o registrador foi desinfetado com álcool 70% e programado para a coleta do dia seguinte.

A partir dos dados compilados pelo software, adotou-se como temperatura de envase do recipiente de alumínio contendo a refeição, aquela que se apresentou mais alta no ponto inicial de preenchimento (entre 3h00 e 3h30) e como temperatura de consumo, aquela que se apresentou no horário em que as refeições ocorreram (entre 9h50 e 10h10). A partir dessas informações, foi possível a obtenção da variação de temperatura entre esses dois momentos: envase e consumo.

Para os registros da temperatura deste sistema, empregou-se formulário específico, disposto no Anexo 3, o qual contemplou resumidamente as informações levantadas.

Mesmo apresentando certificados recentes de calibração, antes do início da coleta de dados os termômetros foram testados e validados. Para isso, em um dos dias da visita para o conhecimento da UAN, aferiu-se a temperatura dos alimentos dispostos na distribuição utilizando o termômetro de espeto e o registrador eletrônico portátil. Ambos os termômetros apresentaram temperaturas iguais nas situações que foram expostos, portanto concluiu-se que os mesmos encontravam-se validados para utilização.

3.5.4.1.1 Análises estatísticas da temperatura de envase e consumo

O delineamento estatístico para comparação das temperaturas dos sistemas MT e HB foi determinado previamente junto ao setor de Estatística da ESALQ (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz). Definiu-se a aplicação da técnica de análise de variância com modelo apropriado para experimentos casualizados em blocos, considerando-se o dia como bloco e os sistemas como fatores de estudo.

O teste escolhido para essa avaliação foi o de Tukey o qual possibilita a comparação múltipla de médias considerando nível de significância de 5%. Por

recomendação estatística, adotou-se também antes deste teste a realização do estudo de suposições o qual tem como objetivo testar a existência entre os dados de valores discrepantes, valores excessivamente influentes, homogeneidade de variâncias (homocedasticidade), escala da variável de resposta e problemas com delineamento.

Para essas avaliações estatísticas, utilizou-se o sistema SAS (SAS, 2008) considerando-se três situações, nos dois métodos: a partir da comparação das médias da perda de calor, da comparação das médias da temperatura de envase (ponto inicial) e da comparação das médias da temperatura de consumo (ponto final).

3.5.4.1.2 Análise da temperatura das preparações, equipamentos e ambiente

Considerando que a temperatura das preparações antes do envase em seus respectivos recipientes, dos equipamentos no momento do envase e do ambiente no momento do envase e do consumo, interfere no processo como um todo, estas também foram registradas. Para a aferição utilizou-se também o termômetro digital tipo espeto já mencionado.

Inicialmente, realizou-se a aferição do ambiente onde o envase estava ocorrendo. Para isso, o termômetro digital tipo espeto foi disposto sobre a mesa de envase no início do processo. Em seguida, ainda nesse momento de envase, realizou-se a aferição da temperatura do balcão de distribuição considerando o meio interno do equipamento como o ponto focal de medição. Ambos os resultados observados foram anotados em formulário específico disposto no Anexo 4.

No momento de envase, como as preparações eram destinadas para ambos os sistemas, a temperatura aferida no refeitório (sobre a mesa de envase) foi referencia para o sistema MT e HB.

A aferição individual das preparações ainda neste referido momento ocorreu assim que as mesmas foram finalizadas e dispostas no balcão térmico de distribuição. Considerou-se como ponto focal da medição das preparações, o centro geométrico do recipiente Gastronorms (GN) com o alimento. Os dados obtidos foram registrados no formulário disposto no Anexo 5.

Para a aferição da temperatura do ambiente de consumo, os processos de aferição foram diferentes conforme o sistema de distribuição da refeição, isso por conta da localização diferenciada que o consumo foi realizado.

A aferição da temperatura do ambiente de consumo no sistema MT foi realizada pelo fiscal no eito de trabalho onde estavam as marmitas selecionadas.

A aferição da temperatura do ambiente de consumo no sistema HB foi realizada antes da abertura da caixa térmica localizada no interior do ônibus, colocando-se o termômetro sobre a mesma.

Em ambos os casos utilizou-se o termômetro tipo espeto e os registros obtidos também foram anotados no formulário já mencionado, disposto no Anexo 4. Os 3 colaboradores do refeitório envolvidos com a aferição da temperatura, foram previamente treinados pelo responsável técnico.

3.5.4.2 Análises Microbiológicas

Outro parâmetro adotado foi a avaliação microbiológica realizada durante a produção e distribuição em um dos dias da coleta, nos dois sistemas. Neste dia, os alimentos que integraram o cardápio foram: arroz, feijão, bife de panela e batata doce frita.

3.5.4.2.1 Coleta de amostra na hora do envase

Conforme já descrito, três recipientes do sistema MT adicionais foram produzidos para o acompanhamento da temperatura. No dia destinado à coleta de amostra para análise microbiológica, foram produzidas quatro marmitas térmicas adicionais. Logo após o término do envase, às 5h30 uma das quatro marmitas foi escolhida e separada para análise.

Da mesma forma, neste dia, um recipiente de alumínio adicional foi preparado para a respectiva caixa térmica sorteada. Antes do seu fechamento, uma unidade foi separada para análise.

3.5.4.2.2 Coleta de amostra na hora do consumo

Conforme já ocorrido nos demais dias da coleta, às 10h, três trabalhadores foram escolhidos aleatoriamente no eito de trabalho para trocar a sua marmita térmica tradicional, no estado em que estava, por uma nova. Neste dia, após a aferição da temperatura, ao invés de descartada, uma das marmitas térmicas foi separada como amostra para posterior análise.

Em paralelo, também às 10h00 (horário próximo ao consumo), um recipiente de alumínio foi aleatoriamente escolhido da caixa térmica da Turma B e separado para análise microbiológica.

3.5.4.2.3 Unidade amostral, métodos analíticos e parâmetros comparativos

Os recipientes de ambos os sistemas possuíam mais de 200 gramas de alimento, atendendo assim a quantidade mínima para cada unidade amostral recomendada pela Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Os quatro recipientes selecionados (2 do momento de envase e 2 do consumo), logo após a coleta foram embalados em plástico, identificados (data, hora e temperatura da coleta) e dispostos em caixa térmica (Figura 7), modelo Herplas acomodados entre o gelo. Em seguida, foram direcionados para o laboratório de análises.

Figura 7 - Amostras acondicionadas para análise microbiológica

Fonte: Bunho (2011)

Os métodos analíticos adotados foram os preconizados pela American Public Health Association (APHA), descritos no Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Os microorganismos contemplados foram: Coliformes 45°C, *Estafilococos* coagulase positiva, *Bacillus Cereus*, *Clostridium* sulfito redutor e *Salmonella* conforme o preconizado pela RDC nº 12 (Brasil, 2001).

O plano de amostragem e os parâmetros sanitários microbiológicos adotados para análise dos resultados descritos no Quadro 3 basearam-se na recomendação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a qual aponta que a avaliação da qualidade higiênica e sanitária de alimentos deve ser feita pela comparação dos resultados de análises microbiológicas com os valores estabelecidos pela legislação brasileira.

Conforme citado, para este estudo, utilizou-se a RDC nº 12 (BRASIL, 2001), que determina os padrões microbiológicos para os alimentos. Como os recipientes apresentavam preparações a base produtos cárneos e produtos a base de cereais, farinhas, grãos e similares, considerou-se relevante adotar os parâmetros apontados no subitem a) e no subitem c) do item 22 do anexo I da referida RDC, os quais tratam especificamente dessas preparações.

Grupo de Alimento	Microorganismo	Tolerância para amostra INDICATIVA	Tolerância para amostra REPRESENTATIVA			
		Resultado Indicativo	n (número de amostras a serem colhidas do lote e analisadas individualmente)	c (número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre os limites de m e M - plano de três classes)	m (limite em plano de três classes, separa o lote aceitável do com qualidade intermediária)	M (é o limite em plano de duas classes que separa o lote aceitável do inaceitável; valores acima de M são inaceitáveis)
Item 22 [Pratos prontos para o consumo) - subitem a) produtos cárneos e subitem c) cereais e similares]	Coliformes à 45°C	20	5	2	10	20
	Estafilococos coagulase	1.000	5	2	500	1000
	<i>Bacillus cereus</i>	1.000	5	2	500	1.000
	Clostrídios Sulfito	1.000	5	2	200	1.000
	<i>Salmonella spp</i>	ausente	5	0	ausente	-

Quadro 3 – Plano de amostragem e parâmetros recomendados para coleta

n = número de amostras a serem colhidas do lote e analisadas individualmente, nos termos desta portaria

c = número de amostras cujos resultados podem estar compreendidos entre os valores definidos para **m** e **M**

m = número inferior aceitável

M = número superior aceitável

3.5.4.2.4 Análise de coliformes totais e fecais

A preparação das amostras para análise envolveu as etapas de retirada da unidade analítica, considerando 25 g de amostra asséptica das marmitas, e a etapa de preparação das diluições decimais da unidade analítica, homogeneizadas em equipamento específico tipo “stomacher” para posterior inoculação nos meios de cultura.

Para a análise de coliformes totais, coliformes fecais e *Escherichia Coli*, utilizou-se o método do Número Mais Provável (NMP). A inoculação ocorreu selecionando três diluições adequadas da amostra e inoculando com pipeta 10 ml em três tubos de Caldo Lauril Sulfato Tryptose (LST), adicionando 1 ml da diluição por tubo com 10 ml de LST. Em seguida, os tubos de LST foram incubados a 35°C por 24 horas sendo observados se houve ou não crescimento de gás. Como não houve produção de gás, os tubos foram reincubados até completar 48 horas, sendo em seguida refeita a leitura, detectando então a presença de gás.

Os tubos de LST com a presença de gás foram tomados e uma alçada de cada cultura foi transferida para tubos de Caldo Verde Brilhante Bile (VB) o qual foi incubado a 35°C por 24-48 horas, observando se ocorreu crescimento com produção de gás. O número de tubos de VB com gás foi anotado e em seguida, analisado a partir da determinação do Número Mais Provável (NMP)/g em tabela apropriada.

Para analisar a presença de coliformes fecais, os tubos de LST com produção de gás foram retomados e novamente uma alçada de cada cultura foi transferida, para tubos com caldo de *Escherichia Coli*. Em seguida esses tubos foram incubados à 45,5°C por 24 horas e então, observados se houve crescimento e produção de gás. O número de tubos de *Escherichia Coli* com gás foi anotado e em seguida analisado a partir da determinação do Número Mais Provável (NMP)/g também em tabela apropriada.

3.5.4.2.5 Análise de *Estafilococos*

Para a análise desse microorganismo utilizou-se a atividade de coagulase através do método de contagem direta em placas. A preparação inicial da amostra seguiu as etapas, quantidades e homogeneização citadas na primeira análise.

Em seguida, três diluições da amostra foram selecionadas, sendo 0,1 ml de cada uma inoculadas na superfície de placas de Ágar Baird-Parker (BP), previamente preparadas e secas. Com uma alça de Drigalski, espalhou-se o inóculo das placas de maior diluição para as de menor diluição, até que todo o excesso do líquido fosse absorvido e, após secagem completa das placas, as mesmas foram incubadas invertidas, a 35°C por 48 horas.

Passado o período de incubação, as placas que apresentaram de 20 a 200 colônias foram separadas para que se realizasse a contagem específica de colônias de *Staphylococcus aureus*: colônias circulares, pretas, pequenas (máximo 1,5 mm em diâmetro), lisas, convexas, com bordas perfeitas, rodeadas por um halo transparente. Cinco placas contendo as colônias foram selecionadas para teste de coagulase. As colônias foram transferidas para um tubo de Caldo Infusão Cérebro (BHI), emulsionadas com o caldo e transferidas com uma alça para um tubo com Ágar Tripticase de Soja (TSA), inclinando o tubo e incubando-o por 24 horas a 35°C.

Novamente, após a incubação, 0,2 ml da cultura obtida em BHI foi transferida para outro tubo, onde adicionou-se 0,5 ml de Coagulase Plasma – EDTA, misturando a solução com movimentos de rotação, sem agitação. Novamente, a solução foi incubada à 37°C e a cada hora, observava-se a formação ou não de coágulo. Para as reações positivas de nível 3 ou 4 (alta presença de coágulos), considerou-se confirmativa a presença de *Staphylococcus aureus*.

3.5.4.2.6 Análise de *Bacillus cereus*

O método utilizado para esta análise foi o de plaqueamento direto, utilizando-se o Ágar Manitol Gema de Ovo Polimixina (MYP). A preparação da amostra seguiu os procedimentos já citados na primeira análise.

Após a seleção de três diluições da amostra, inoculou-se 0,1 ml de cada diluição em placas de MYP, previamente preparadas e secas. Com uma alça de Drigaslski, o inóculo foi espalhado até que todo o líquido fosse absorvido pelo meio de cultura. Em seguida, visando a observação de criação de esporos, a amostra foi submetida a 15 minutos de choque térmico a 70°C e por fim, incubadas invertidas a 30° por 24 horas.

Posteriormente à incubação, selecionou-se placas contendo de 10 a 30 colônias de *Bacillus Cereus*, caracterizado no Ágar com bordas perfeitas, planas, secas e cerosas, rodeadas por um grande halo de precipitação e no meio, ao redor das colônias, uma coloração rósea. Para confirmação, 5 colônias que apresentaram as características acima, foram inoculadas em tubos de Ágar Nutriente (NA) inclinado e incubado a 30°C por 24 horas.

A partir da criação de um novo inóculo, as colônias foram purificadas e em seguida depositadas em um ponto da superfície do meio de uma placa de MYP; novamente as mesmas foram incubadas a 30°C por 24 - 48 horas e, posteriormente, aplicadas nos meios-testes de utilização anaeróbica da glucose (caldo vermelho de fenol 1% glucose). O resultado deste teste baseia-se na coloração do meio vermelho, considerando que as cepas de *Bacillus Cereus* utilizam a glucose anaerobicamente. Se o mesmo for alterado para amarelo, o teste é positivo para *Bacillus Cereus*; caso não haja alteração, o resultado é negativo.

3.5.4.2.7 Análise de *Clostridium* sulfito redutor

O preparo da amostra seguiu os procedimentos citados anteriormente e o método de análise adotado foi por plaqueamento direto, a partir da utilização do Ágar Triptose Sulfito Cicloserina (TSC).

Em 10 ml do Ágar TSC fundido e resfriado entre 40°C e 45°C, adicionou-se 1 ml de cada amostra já diluída. Agitou-se suavemente a mesma para uma boa homogeneização, vertendo-as em placas estéreis. Após a solidificação do meio, colocou-se nestas placas mais 10 ml do mesmo meio de cultura, para vedação.

Assim que solidificada a camada de vedação, as placas foram incubadas sem inversão, entre 35°C a 37°C por 24 horas sob anaerobiose, em jarra “Gas Pak”. Após a incubação, placas contendo no mínimo 20 colônias pretas, típicas de *clostridium* sulfito-redutores em Ágar TSC, foram selecionadas e submetidas à confirmação a partir da submissão em tubos de Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI), previamente desaerados.

Os tubos inoculados foram incubados a 35°C por 24 horas e a partir desta cultura, preparou-se um esfregaço para posterior coloração de Gram, utilizando o caldo

remanescente para teste de catalase. Considerou-se como confirmadas todas as culturas de bastonetes Gram positivos catalase negativos e, calculou-se o número de UFC/g de amostra a partir do cálculo com o número de colônias típicas, diluições inoculadas e percentagem de colônias confirmadas.

3.5.4.2.8 Análise de *Salmonella* spp

Assim como os demais, o preparo da amostra seguiu os procedimentos citados anteriormente e em seguida, as quatro etapas básicas para a análise de *Salmonellas*: pré-enriquecimento, enriquecimento em caldo seletivo, plaqueamento seletivo diferencial e confirmação.

O seu pré enriquecimento, objetivando a recuperação das células injuriadas, deu-se em solução salina fisiológica peptonada (SSFP). O seu enriquecimento, visando promover a elevação do número de células de *Salmonellas*, deu-se a partir da semeadura de 1 ml de cada amostra em 10 ml de caldo selenito-cistina e de caldo Rappaport – Vassiliadis (RV), ambos incubados por 24 horas a 43°C para estimular o enriquecimento seletivo.

Posteriormente, realizou-se o plaqueamento seletivo, retirando-se uma alçada de cada caldo semeando-as em placas de Ágar SS e Ágar Verde Brilhante, incubando-se as mesmas por 24 a 48 horas a 37°C.

3.5.4.3 Adequação à legislação trabalhista

Alguns itens que envolvem à operacionalização dos sistemas em estudo foram destacados durante as visitas à UAN e ao local de distribuição e consumo das refeições. Considerando a importância da legislação trabalhista e as consequências do seu não cumprimento, alguns aspectos foram observados, tendo como parâmetro o objetivo do Programa de Alimentação do Trabalhador, os atos normativos e acordo trabalhista relacionado.

A inclusão desta avaliação deu-se a partir do momento que as regras para a implantação do sistema HB foram discutidas com os fiscais dos trabalhadores rurais. Ao apresentar o processo a ser aplicado de conscientização sobre nutrição, higienização das mãos, recebimento do recipiente no momento da refeição e da realização da

refeição na área de vivência junto às mesas e cadeiras, todos relataram que no sistema MT essas práticas não ocorrem. Em paralelo a esses relatos, os gerentes agrícolas envolvidos relataram que esse cenário de não adesão tem sido uma das preocupações dos últimos anos e que, a adequação desses itens seria relevante.

Com isso, durante os dez dias de coleta de dados, observaram-se as práticas desenvolvidas nos dois sistemas, com relação à conscientização nutricional, ao recipiente adotado, transporte dos trabalhadores e das refeições, área de vivência junto ao ônibus (toldo, mesas, cadeiras, água potável para consumo e higienização das mãos e sanitários), administração dos resíduos gerados e realização das pausas, descansos e seus respectivos registros.

Após observação, essas práticas foram anotadas e comparadas às seguintes recomendações e legislações trabalhistas: PAT, CLT (BRASIL, 1943), as Normas Regulamentadoras nº 24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos locais de trabalho) (MORAES, 2009) e nº 31 (Segurança e Saúde no trabalho na agricultura, pecuária, exploração florestal e aquicultura) (MORAES, 2009) e o Compromisso Nacional (BRASIL, 2008) assinado entre as empresas sucroalcooleiras e o Governo Federal.

Vale ressaltar que o objetivo do Programa de Alimentação do Trabalhador é melhorar as condições nutricionais dos trabalhadores, trazendo benefícios como melhoria da qualidade de vida, aumento da resistência à fadiga e à doenças e redução de risco de acidentes de trabalho (BRASIL, 1976). Já as legislações trabalhistas buscam assegurar os direitos e deveres dos trabalhadores e empregadores, visando assim o bem estar de todos.

3.5.4.4 Satisfação do consumidor

No intuito de avaliar o sistema HB e captar elementos referentes aos tópicos investigados a partir da percepção do consumidor, realizou-se uma pesquisa de satisfação não obrigatória, junto aos trabalhadores do alojamento em estudo, a partir do questionário apresentado no Anexo 6. Para isso, ao término da coleta de dados de comparação dos dois sistemas, todos os alojados passaram a usufruir do sistema HB e após 20 dias, o referido questionário contemplando 10 questões foi aplicado àqueles que se prontificaram a participar da pesquisa.

Dos itens investigados, pode-se destacar: dados demográficos dos participantes (idade), opinião sobre o sistema HB, aspectos relevantes quando comparados ao sistema MT como qualidade e quantidade das preparações, local de realização das refeições, realização das pausas de descanso, consumo e opinião sobre o lanche da manhã, horário da refeição e descarte dos resíduos. É importante ressaltar que todos os participantes da pesquisa já havia, em algum momento (safras anteriores), usufruído do sistema MT, o que possibilitou abordar na pesquisa questões comparativas entre ambos os sistemas. Para o desenvolvimento da pesquisa contou-se com a colaboração de uma equipe treinada.

A aplicação da pesquisa ocorreu na área de vivência logo após a realização das refeições. Antes da entrega dos formulários, explicou-se aos participantes a finalidade da pesquisa.

A metodologia utilizada consistiu na aplicação de um questionário com perguntas formuladas em linguagem simples para facilitar o entendimento da população alvo. Os aspectos considerados foram gênero, faixa etária, turno, satisfação sobre o serviço, preferências e adesão aos procedimentos relacionados ao sistema. Os resultados deste módulo foram apresentados em percentual.

Para definir se houve desvio das amostras compiladas, a análise de variabilidade foi realizada. Estatisticamente, essa análise consiste na definição da amplitude total (diferença entre o maior e o menor valor das observações) e do desvio padrão (raiz quadrada da variância).

Realizou-se, também, a análise de variância no intuito de verificar se existiu diferença significativa entre as médias e se os fatores exerceram influência em alguma variável dependente. O cálculo para a satisfação por pergunta foi obtido pela divisão das respostas favoráveis pelo número total de respostas, excluindo-se brancos e nulos. Consideraram-se resultados favoráveis as respostas “excelente”, “muito bom” e “bom”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Descrição da unidade de alimentação e nutrição (UAN)

Atualmente, na unidade produtora de refeição do alojamento em estudo, 425 trabalhadores são atendidos diariamente com as refeições desjejum, lanche, almoço e jantar, sob responsabilidade técnica de uma nutricionista,

Afiliada ao Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), a unidade conta com nove áreas destinadas ao recebimento, armazenamento, produção e higienização dos alimentos e utensílios. Na Figura 8 é apresentado o leiaute conforme observado.

Figura 8 - Leiaute da unidade de alimentação e nutrição

Fonte: Bunho (2011)

Segundo informações do responsável técnico, a UAN funciona há 12 anos. Desde a sua criação, adaptações civis foram realizadas no início de cada safra, culminando na atual distribuição de áreas. As adaptações, muitas vezes emergenciais ocasionaram distribuição inadequada, como exemplo, a área de higienização dos utensílios próxima ao do processo produtivo.

Na última safra, após a realização das visitas para acompanhamento dos processos produtivos, por recomendação da Vigilância Sanitária Municipal, uma parede foi construída separando a área de produção da área de higienização dos utensílios, porém, mesmo com tal adaptação, durante a visita ao local, observaram-se retrocessos nas operações do fluxo de produção que podem acarretar contaminações cruzadas.

Observou-se também a ausência de saída específica para os resíduos gerados no processo produtivo e no refeitório. Para ambos os casos, utiliza-se para saída a porta de recebimento e para isso, os resíduos são transportados através da cozinha propiciando a contaminação cruzada entre os fluxos.

O cardápio para todas as unidades produtoras de refeição do grupo, é rotativo e pré definido no início da safra pelo responsável técnico em parceria com os contatos da empresa, sendo esses também, profissionais de nutrição. Um dos principais requisitos levados em consideração na constituição e na análise do cardápio é a cultura e os hábitos alimentares regionais dos trabalhadores, já que a grande maioria, são migrantes de diversos estados do país.

O cardápio das refeições transportadas, objeto deste estudo, contempla um prato principal à base de proteína, sendo este carne de boi, porco ou frango, arroz, feijão, guarnição (à base de legume ou farináceo) e uma fruta como sobremesa.

A aquisição dos gêneros alimentícios para a produção das refeições, dos produtos de higienização, utensílios e equipamentos como um todo, é realizada pela concessionária, conforme determinado em contrato assinado junto à empresa. A compra é realizada a partir do cardápio estabelecido, o qual possui receituário padrão disponível em software da empresa. Esse processo é realizado de forma centralizada no departamento de suprimentos da concessionária, em conjunto com o departamento de controle da qualidade, que seleciona os fornecedores, levando em consideração o custo, as adequações técnicas e a logística.

O abastecimento dos produtos não perecíveis ocorre quinzenalmente e o de perecíveis, tais como carnes, frutas e hortaliças, pelo menos duas vezes por semana.

4.2 Descrição do fluxo operacional

4.2.1 Produção das refeições na unidade visitada

Para a produção das refeições, sete manipuladores da UAN são disponibilizados: 1 cozinheiro, 1 meio oficial e 5 ajudantes gerais, sendo um deles, folguista. O horário de trabalho desses manipuladores é das 22h00 às 6h00.

O pré preparo das refeições inicia-se às 22h00 do dia anterior e o preparo, por volta da zero hora. O cozinheiro e o meio oficial são os principais responsáveis pela produção, porém há a participação de todos os manipuladores, principalmente no pré preparo. As preparações finalizadas atingem em média 100°C, são acondicionadas em gastronorms e mantidas em balcão térmico aquecido, por aproximadamente 3 horas. O alimento mantém entre 65 e 80°C no seu centro geométrico a partir da manutenção do equipamento à temperatura entre 90°C e 100°C durante esse período.

4.2.2 Envase das refeições

O envase das refeições nos recipientes, tanto no sistema MT como no sistema HB, inicia-se por volta das 2h00. Os recipientes, dispostos em mesa de inox próxima ao balcão térmico são preenchidos com todas as preparações.

Para o envase de 20 recipientes, 4 funcionários são escalados. O processo leva aproximadamente 10 minutos e segue o seguinte fluxo: um dos funcionários posiciona 20 recipientes, outro coloca o feijão e o arroz, o terceiro completa com a guarnição e o prato principal, e o quarto, em parceria com o primeiro, inicia o processo de fechamento.

No caso da marmita térmica tradicional do sistema MT, o fechamento ocorre de forma manual. Quando se utiliza o recipiente de alumínio do sistema HB, 2 unidades de fechadores específicos são utilizados (Figura 9).

Em um dia de trabalho normal, o processo de envase de todas as marmitas dura três horas e trinta minutos, sendo finalizado às 5h30.

Figura 9 - Embaladora industrial Marca Guiller – Modelo Gtex 200

Fonte: Guiller (2011)

As marmitas térmicas tradicionais do sistema MT envasadas são dispostas sobre mesas extras colocadas no refeitório para esse fim, onde permanecem até a retirada, que acontece entre 6h00 e 6h30, assim que a distribuição do desjejum é finalizada e o deslocamento para os ônibus é iniciado. Os recipientes de alumínio do sistema HB, assim que preenchidos e fechados, são colocados nas caixas térmicas (cada caixa comporta 24 unidades) que também, assim que preenchidas, são fechadas; essas caixas permanecem no refeitório sobre as cadeiras aguardando a retirada que ocorre também entre 6h00 e 6h30.

Vale ressaltar que os dois manipuladores que não participam do processo de envase, são responsáveis pela arrumação geral da cozinha e preparo e organização do desjejum, distribuído sequencialmente.

4.2.3 Distribuição das refeições

a) Sistema MT – Marmita térmica tradicional

Logo após o desjejum, ainda no refeitório do alojamento, as marmitas térmicas tradicionais do sistema MT são entregues diretamente a cada trabalhador que fica responsável pela mesma a partir desse momento. Não existe uma marmita térmica tradicional específica para cada trabalhador e as colheres utilizadas, são trazidas pelos mesmos diariamente.

Todos os trabalhadores seguem para o local de trabalho em ônibus da empresa, levando consigo seus pertences (bolsa contendo artigos pessoais, alimentos próprios, facão, galão de água, marmita térmica e colher). Ainda no trajeto para o trabalho, observou-se que alguns trabalhadores, por força do hábito e da cultura, abrem o seu recipiente e provam os alimentos utilizando sua colher. Esse procedimento pode contribuir com o resfriamento do alimento, assim como para sua contaminação.

Chegando ao local de trabalho, os cortadores de cana se espalham na plantação, levando consigo todos os pertences anteriormente citados, mantendo-os sobre o chão, próximo a sua visão (Figura 10).

É comum observar antes do início das atividades diárias ou no decorrer da mesma, alguns trabalhadores abrirem novamente seus recipientes para mais uma retirada de alimentos, utilizando para isso, novamente a sua colher.

Figura 10 - Marmitas térmicas tradicionais depositadas no campo

Fonte: Bunho (2011)

O horário estabelecido para a refeição é 10h00. Junto ao ônibus uma estrutura com toldo, mesas, cadeiras, torneiras para lavagem das mãos, recipientes de lixos e água fresca é montada para que ali as refeições sejam realizadas (Figura 11). Porém, mesmo frente à exigência do Ministério do Trabalho para com o repouso de 1 hora durante as refeições, muitos dos trabalhadores que utilizam a marmita térmica tradicional optam por consumi-la (ou o que restou da mesma) no próprio eito de trabalho sob o sol forte, utilizando a mesma colher guardada em sua bolsa, antes utilizada para a retirada de alimentos (Figura 12). Observou-se que, na maioria das vezes, quando as refeições são realizadas no próprio local de trabalho, o horário de repouso exigido pela legislação não é cumprido.

Figura 11 - Local destinado aos trabalhadores para realização das refeições

Fonte: Bunho (2011)

Figura 12 - Trabalhador realizando a refeição no eito de trabalho no sistema MT

Fonte: Bunho (2011)

Observou-se, também, nesse sistema de distribuição, que alguns trabalhadores optam por não ingerir toda a refeição da marmita térmica tradicional às 10h00, preferindo terminá-la mais tarde. Nesses casos, o recipiente volta para junto de seus pertences ao chão, sob o sol e à temperatura local.

b) Sistema HB – recipiente de alumínio acondicionado em caixa térmica

Quando o sistema utilizado é o HB, ao término do desjejum, entre 6h00 e 6h30, as caixas térmicas são retiradas do refeitório pelos fiscais de cada turma de

trabalhadores e encaminhadas para os ônibus, dispostas durante o trajeto em carrinho de apoio (Figura 13).

Figura 13 - Carro utilizado para o transporte das caixas térmicas – Marca Delamano Modelo TM66

Fonte: Delamano (2011)

Cada turma é composta por aproximadamente 38 trabalhadores, sendo um deles o fiscal. Para cada turma, diariamente, são destinadas 2 caixas térmicas, contendo a quantidade de recipientes de alumínio necessário (essa quantidade é informada à unidade produtora de refeição na véspera pelo próprio fiscal).

No ônibus, as caixas são armazenadas em suporte específico (Figura 14), transportadas sob responsabilidade do fiscal e do motorista e permanecem nesse local até o horário do almoço, às 10h00.

Figura 14 - Suporte para transporte das caixas térmicas

Fonte: Bunho (2011)

Considerando a cultura dos trabalhadores de comer entre o desjejum e o almoço, decidiu-se em comum acordo com a área de benefícios da empresa, pela distribuição

de 1 lanche embalado em plástico composto por 2 pães de 50 gramas recheados com manteiga.

O principal objetivo desse lanche é fornecer uma refeição de menor porte nesse intervalo para que o trabalhador não fique um longo período sem se alimentar. Essa iniciativa foi necessária por que neste sistema o trabalhador não tem acesso ao recipiente com a alimentação como no sistema tradicional. Além disso, não causa transtornos culturais, já que o hábito de comer no meio da manhã é comum entre esses indivíduos.

Em atendimento à exigência do Ministério do Trabalho, os trabalhadores foram orientados a comer esse lanche no intervalo de 10 minutos, período este previsto legalmente na Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), (BRASIL, 1953). O lanche foi distribuído pelo fiscal no momento em que os trabalhadores desceram dos ônibus e comeram o mesmo na pausa de trabalho que ocorre diariamente às 9h00 (Figura 15).

Figura 15 - Horário da Pausa / Intervalo para descanso e lanche

Fonte: Bunho (2011)

No sistema HB, a refeição é realizada na estrutura montada junto ao ônibus e para um maior conforto, as turmas são divididas previamente pelos fiscais para realizarem a refeição em duas etapas, sendo o primeiro grupo às 10h00 e o segundo, às 11h00.

Figura 16 - Consumo das refeições no sistema HB

Fonte: Bunho (2011)

No horário das refeições, os trabalhadores são chamados com o acionamento da buzina do ônibus. Sequencialmente deixam o eito de trabalho (local junto à cana) e dirigem-se ao veículo, onde são orientados a registrar o cartão ponto referente ao horário de descanso (processo que também só foi possível neste sistema de distribuição) (Figura 17), a lavar as mãos com sabonete líquido disponibilizado (Figura 18) e em seguida, receber do fiscal o seu recipiente com a refeição. Somente na chegada dos trabalhadores, as caixas são abertas e a distribuição é iniciada nas estruturas montadas junto ao veículo (Figura 19).

Figura 17 - Trabalhadores registrando o cartão ponto

Fonte: Bunho (2011)

Figura 18 - Trabalhadores lavando as mãos antes das refeições

Fonte: Bunho (2011)

Figura 19 - Distribuição individual dos recipientes de alumínio pelo fiscal da turma

Fonte: Bunho (2011)

Após o recebimento dos recipientes de alumínio do sistema HB, os trabalhadores são orientados a usufruírem das mesas e cadeiras montadas e realizarem as refeições, permanecendo no local ou próximo a ele, até o cumprimento da hora de descanso.

Foi desenvolvido, também nesse sistema, um programa de conscientização dos resíduos gerados no campo. Uma palestra foi ministrada na integração dos trabalhadores, no início da safra, onde foram orientados quanto aos cuidados com o lixo, em especial o plástico que envolve o lanche e a marmita de alumínio usada.

Os trabalhadores guardam a embalagem plástica do lanche junto aos pertences pessoais e na hora do almoço ou no final do expediente, depositam-na nos cestos próprios localizados no ônibus. Os restos de comida quando presentes, assim como o recipiente de alumínio usado, também são descartados em lixos específicos disponíveis junto ao ônibus.

Nas Figuras 20 e 21 é apresentado o fluxo do lixo produzido no local de trabalho desenvolvido junto a equipe de meio ambiente da empresa

Figura 20 - Fluxo do lixo gerado: embalagens plásticas e de alumínio

Fonte: Bunho (2011)

Figura 21 - Fluxo do lixo gerado: Restos de comida

Fonte: Bunho (2011)

4.3 Avaliação dos programas e sistemas de qualidade higiênicos e sanitários

A partir da entrevista junto ao responsável técnico da UAN constatou-se que a concessionária é certificada pelo Sistema de Qualidade Total (SQT) e adota as Normas de Boas Práticas de Fabricação, sendo semestralmente auditada pelo setor de qualidade da empresa.

Segundo informações do entrevistado, a empresa considera importante a adoção dos programas de qualidade uma vez que colaboram para a melhoria das condições higiênicas e sanitárias das refeições, contemplam as exigências legais, aumenta a competitividade, mantém a reputação e atendem à demanda do consumidor.

4.4 Avaliação das Boas Práticas de Fabricação

A lista de verificação aplicada na unidade produtora de refeição para avaliar o nível de adequação da unidade às BPF é apresentada no Anexo 1. Na Tabela 1, é possível observar o percentual médio encontrado para os itens observados e aplicados.

Tabela 1 – Nível de adequação às boas práticas de fabricação

Classificação	Total de itens	%
S (sim, atende)	156	70,9
N (não atende)	47	21,4
PC (parcialmente cumpridos)	17	7,7
Total	220	100,0

Destaca-se que do total de itens da lista de verificação (262), 4,2% não foram observados e 11,8% não se aplicavam, considerando-se, então, para o cálculo do nível de adequação, 220 procedimentos.

A RDC nº 275 de 2002 (BRASIL, 2002) preconiza o agrupamento do atendimento dos procedimentos sanitários em 3 categorias:

- Grupo I: com 76 à 100% de adequação
- Grupo II: com 51 à 75% de adequação
- Grupo III: com 31 à 50% de adequação
- Grupo IV: com 0 à 30 % de adequação

Com base nesta classificação, a unidade produtora de refeição estudada, enquadra-se no grupo II, ou seja, a mesma apresenta nível de adequação com relação às condições higiênicas e sanitárias de 70,9%. Este percentual indica a presença parcial da adoção de boas práticas de fabricação, e pode ser considerado próxima a recomendação da ANVISA que é de no mínimo 76% de adequação. Este resultado indica, também, que alguns fatores podem estar interferindo na qualidade das refeições e não somente os diferentes sistemas de distribuição.

Os resultados encontrados foram semelhantes ao relatado por Aktuso (2005) o qual utilizando a lista de verificação semelhante e a classificação quanto ao atendimento sugerido pela Portaria nº 275 de 2002 (BRASIL, 2002), observou que 80% das unidades produtoras avaliadas foram classificados no grupo II (com 51 à 75% de adequação). Zimmermann (2003) também relatou em seu estudo por meio da lista de

verificação, que a unidade produtora de refeição estudada encontrava-se no grupo II, apresentando 66% das recomendações atendidas.

Essas observações nos mostram que a classificação no grupo II é frequente nas avaliações higiênicas e sanitárias realizadas nas UAN. Com isso, pode-se inferir que esses locais enfrentam dificuldades para realizar os processos com segurança e conforme as normas referentes orientam.

Na Figura 22, é possível observar o percentual de itens não conformes e parcialmente cumpridos por módulos, os quais podem ser adotados como foco de aplicação das melhorias a serem implementadas. Para a avaliação de cada módulo considerou-se o pressuposto sugerido por Bryan (1979) e Tomich (2005) que classificam os procedimentos observados como imprescindível, necessário ou recomendado, conforme a influência que cada um exerce sobre o grau de risco em relação a segurança do alimento.

Figura 22 - Distribuição percentual de itens não conformes e parcialmente cumpridos por módulo

a) Módulo 1 – Edificação e Instalações

O percentual de itens não conformes ou parcialmente cumpridos nesse módulo foi de 20,6% e 5,9%, respectivamente. A seguir apresentam-se os principais itens

relacionados à edificação e instalações que apresentaram inadequações durante a avaliação.

As paredes, divisórias, portas e seus batentes, janelas e seus parapeitos, embora em bom estado de conservação na maioria das áreas, apresentaram sujidades, superfície não lisa, pontos de descascamento ou ferrugem, ausência de dispositivos para o fechamento (no caso das portas) e ausência de barreiras contra a entrada de insetos e roedores (portas e janelas).

Estudos semelhantes que analisaram UAN observaram que as condições de edificação e instalações são críticas na maioria dos casos. Deschamps (2003) observou que 48,6% das inadequações encontrados foram referentes às condições físicas do local. Cardoso (2005) relatou deficiências quanto à edificação, estrutura física, instalações e conservações da área externa e interna dos estabelecimentos visitados.

A legislação vigente estabelece que o piso, parede e teto devem possuir cantos abaulados e revestimento liso e impermeável para facilitar a higienização e prevenir o acúmulo de sujidades. Prevê também a presença de barreiras específicas para coibir a entrada de vetores indesejáveis (telas e protetores de rodapé) e a presença de dispositivos de fechamento para que assim o manipulador não tenha contato com a superfície em questão durante o processo produtivo, evitando contaminações cruzadas (SÃO PAULO, 1999).

O atendimento desses itens, segundo Bryan (1979) e Tomich (2005) são classificados como recomendado ou necessário já que podem ser requisito para o atendimento das boas práticas ou podem em algum momento contribuir para a ocorrência de contaminações.

Os materiais utilizados para a higienização das edificações e instalações, tais como vassouras e rodos apresentaram-se em inadequado estado de conservação. A condição adequada desses materiais é de extrema importância para que o processo de higienização ocorra de maneira satisfatória e segundo a classificação de Bryan (1979) e Tomich (2005) são recomendados para a obtenção das boas práticas.

As instalações sanitárias ficam isoladas da área de produção, porém não possuem acesso coberto e protegido e não disponibilizam armários para a guarda dos pertences dos manipuladores.

Segundo a legislação CVS 6/99 (São Paulo, 1999), é necessário que quando localizado na área externa, os sanitários / vestiários possuam acessos cobertos para proteger os manipuladores de chuvas ou sujidades externas. Recomenda-se também que no seu interior, armários sejam dispostos em quantidade suficiente para que os pertences e uniformes fiquem guardados e protegidos de qualquer sujidade ou contaminação. Porém, como observação a esse item, o responsável técnico alertou que a ausência dos armários no vestiário se dá por que os manipuladores moram próximo ao refeitório (ao lado) e que lá, em seus aposentos, ficam os pertences guardados.

Observou-se também nas instalações sanitárias a ausência de torneiras com acionamento automático para a higienização das mãos. Sabe-se que a lavagem e desinfecção das mãos são um dos procedimentos mais importantes para prevenir a transmissão de contaminantes e segundo Berg (1991), essa é uma das práticas mais difíceis de serem realizadas por parte dos manipuladores. Em situações onde a estrutura possibilita a diminuição dessa prática, o problema torna-se ainda mais grave.

Dentro da classificação adotada esses três itens relacionados às instalações sanitárias são caracterizáveis como recomendáveis para o atendimento às boas práticas de fabricação.

Outra área onde se observou a ausência de pias com torneiras de acionamento automático foi no processo produtivo. Em paralelo a essa ausência, observou-se também a falta de papel toalha para a secagem das mãos. Conforme já citado, a adequada higienização das mãos é recomendada pela legislação no intuito de prevenir a contaminação dos alimentos (SÃO PAULO, 1999).

Tal situação assemelha-se ao estudo realizado por Rossi (2006) que avaliando restaurantes self service em Belo Horizonte, somente 3,3% ofereciam condições adequadas para a higienização das mãos.

Algumas das lâmpadas dispostas nas áreas encontravam-se com sujidades e/ou sem proteção contra queda ou explosão. Instalações elétricas próximas a geladeiras estavam expostas ou sem proteção isolante. Segundo a legislação, o sistema elétrico e de iluminação devem em primeiro lugar estar limpos e possuir proteção adequada para assim, diminuir as chances de acidentes com os manipuladores e também, as chances de contaminar os alimentos por materiais estranhos, o que geralmente ocorre em casos

como explosão de lâmpadas localizadas sobre mesas contendo alimentos (SÃO PAULO, 1999).

Observou-se que a água que abastece a edificação e as instalações é proveniente de poço próprio, construído em novembro de 2009 e não proveniente de rede pública ou instituições de tratamento. Embora houvesse evidências documentadas da higienização do reservatório de água, levantou-se uma preocupação perante a observação feita pelos manipuladores, os quais relataram que a água utilizada tanto para a preparação dos alimentos como para a higienização das áreas apresentava característica saloba, comum em água proveniente de poços e afins. Segundo informações, esse tipo de água colabora para a formação de ferrugens nos mobiliários como mesas e cadeiras, peças não constituídas de aço inoxidável.

A legislação utilizada nesse estudo estabelece que a procedência e o tratamento da água deve ser garantida e que a mesma não deve apresentar odores ou sabores não específicos. Preconiza também que os reservatórios devem ser constituídos de materiais que não comprometam a qualidade da água, livre de rachaduras, devidamente tampados e com higienização frequente de seis meses, comprovadas em registro. Segundo a classificação adotada para avaliação neste estudo, recomenda-se que esse item seja atendido para que as boas práticas sejam aplicadas.

A área destinada para o armazenamento dos alimentos não perecíveis sob temperatura ambiente localiza-se próximo ao recebimento. Observou-se a presença de fardos de arroz diretamente no chão ou sobre estrados com altura inferior a 25 cm, abaixo do recomendado pela legislação. Para que as boas práticas sejam aplicadas, recomenda-se que os alimentos não fiquem em contato direto com o solo já que o contato dos alimentos com o chão aumenta a chance de contaminação do produto por microorganismos comumente presente nesses locais e torna o alimento mais úmido.

A área destinada às geladeiras e freezers é a mesma destinada para a higienização dos hortifrutis. Durante a aplicação da lista observou-se o cruzamento dos fluxos: enquanto os hortifrutis eram higienizados, as carnes recém entregues estavam sendo armazenadas nos freezers. Considerando que o manuseio incorreto dos produtos durante qualquer fase da cadeia produtiva pode acarretar na contaminação dos produtos, Forsythe (2002) enfatiza que o fluxo correto dos alimentos dentro de uma

unidade produtora deve ser delineado com muita cautela pelo responsável técnico e seguido conscientemente pelos manipuladores. Quando presente, esse desvio deve ser corrigido imediatamente já que o fluxo correto dos alimentos é classificado como imprescindível para a proteção contra surtos de doenças alimentares.

Observou-se, também, que o freezer não possui divisórias e com isso, muitos produtos manipulados estavam próximos aos não manipulados. Segundo a legislação CVS 6/99 (São Paulo, 1999), quando houver necessidade de armazenar diferentes gêneros alimentícios em um mesmo equipamento é importante respeitar a ordem: alimentos prontos para consumo dispostos nas prateleiras superiores; os semi prontos e/ou pré-preparados nas prateleiras do meio e os produtos crus nas prateleiras inferiores, separados entre si e dos demais produtos. Essa recomendação é classificada como necessária para que as boas práticas sejam aplicadas.

Ainda segundo a legislação abordada, o leiaute das unidades produtoras de refeições deve permitir as boas práticas de higiene e o fluxo linear dos produtos e dos manipuladores e para isso, barreiras, técnicas ou físicas, devem estar presentes entre as etapas de preparação de um alimento. Além da área de higienização dos hortifrutis já citada, a área de processo produtivo é conjunta a área de higienização dos utensílios em geral. Enquanto a produção ocorre junto ao fogão, os utensílios são higienizados a menos de 1,5 metro de distância, possibilitando a migração das sujidades para os produtos que estão sendo preparados.

Esse problema referente a leiaute também foi relatado em estudo de Aktuso (2005) na forma de 30% de não conformidades identificadas nas 90% unidades estudadas. A correção deve ser imediata, já que é imprescindível a presença de um fluxo linear entre os processos para a segurança dos alimentos.

b) Módulo 2 – Equipamentos, móveis e utensílios

Este módulo que abordou os equipamentos, móveis e utensílios apresentaram um percentual de 25% de itens não conformes e de 6,3% de itens parcialmente cumpridos.

Dentre os equipamentos observados, o freezer apresentou portas soltas e a geladeira com a base interna enferrujada, sendo que ambos também estavam sem o

termômetro externo de acompanhamento da temperatura. O fogão apresentou pontos de ferrugens, uma fritadeira encontrava-se em desuso no estoque e o balcão de distribuição das refeições, mesmo após processo de higienização diária, apresentava sujidades.

Segundo a legislação utilizada no presente estudo, os equipamentos e móveis devem estar bem conservados, com pinturas claras, sem acúmulo de sujidades e gelo e com manutenção constante, já que o contato destes direto com o alimento podem proporcionar a contaminação quando não for higienizado. Equipamentos relacionados à conservação do alimento devem ser monitorados constantemente, pois os mesmos são responsáveis pela qualidade e vida útil do produto.

Geralmente as não conformidades relacionadas a esse módulo são elevadas. Germano e Germano (2003) relataram que apenas 37,5% dos estabelecimentos avaliados encontravam-se em boas condições de limpeza e conservação quanto aos seus equipamentos e utensílios e Pereira (2006), ao avaliar as boas práticas de restaurantes comerciais em Franca / SP observou 40% de não conformidades.

Quando objetiva-se as boas práticas e o controle efetivo das doenças provocadas por alimentos, o controle desse módulo torna-se necessário e recomendado.

Os utensílios presentes na UAN foram considerados insuficientes para a quantidade de refeições preparadas já que durante a avaliação do local notou-se manipuladores relatando o problema. Alguns utensílios encontravam-se amassados, com pontos escuros e descobertos quando armazenados nas prateleiras, possibilitando o acúmulo de sujidades.

Segundo Oliveira (2007) a correta higienização dos utensílios, assim como dos equipamentos, é fundamental para manter a qualidade sanitária dos alimentos, já que a falha nesse processo permite que sujidades aderidas se transformem em focos contaminantes perigosos aos alimentos. Treinamentos, conscientização dos manipuladores e controle por parte do responsável técnico são fundamentais para a realização correta desses procedimentos.

Outra recomendação da legislação para a higienização dos equipamentos e utensílios é a presença de água quente, não observada na unidade produtora de

refeição. Segundo o zelador do alojamento, a adoção desse sistema implicaria na disposição de um custo não planejado para o momento. A utilização da água quente proporciona a melhor higienização dos materiais e colabora para a diminuição da quantidade de microrganismos devido a temperatura elevada e com isso, a adoção desse requisito é considerada necessária (SÃO PAULO, 1999).

c) Módulo 3 – Manipuladores

Este módulo abordou a avaliação dos manipuladores dos alimentos e como resultado, 16,7% dos itens observados foram não conformes e de 22,2% foram parcialmente cumpridos.

O homem é um dos maiores propagadores dos microorganismos sobre o alimento. A bactéria *Staphylococcus aureus* está presente na mucosa nasal, garganta, pele e cabelos de pessoas saudáveis ou não (ROITMAN, 1988). Silva Junior (2007) observou que agentes como *Pseudomonas aeruginosa*, Coliformes termotolerantes a 45°C e Estafilococos coagulase positiva são comuns nas mãos dos manipuladores de alimentos que não empregam uma adequada higienização. Segundo Santos (1999), o controle rígido dos hábitos sanitários e práticas de higiene são medidas fundamentais de controle em UAN.

Durante acompanhamento do processo produtivo, observou-se que a lavagem das mãos ocorreu somente no início das atividades diárias. Foi comum observar troca de atividades frequentes, ausência e retorno ao trabalho seguido da sequência imediata das atividades sem a realização do processo. Observou-se também a manipulação de alimentos crus ou prontos sem antes realizar a lavagem das mãos.

Considerando a classificação adotada como parâmetro neste estudo, a correção desse problema deve ser imediata já que a higienização correta das mãos é imprescindível para a proteção contra as doenças alimentares.

Outra prática observada entre os manipuladores foi o excesso de conversa durante a manipulação dos alimentos. Conforme já citado, muitos microorganismos contaminantes estão presentes na saliva do homem e através da fala são transmitidos.

Segundo a legislação utilizada neste estudo é importante que os manipuladores não falem, cantem, espirrem ou pratiquem atos que possam contaminar o alimento. A

prevenção dessas práticas é considerada necessária para que o controle efetivo das doenças causadas por alimentos seja efetivo e eficaz.

Analisando os uniformes e os equipamentos de proteção individual dos manipuladores fornecidos pela empresa administradora da UAN, observou-se que um dos presentes apresentava o uniforme sujo e amassado e entre todos os manipuladores, não foi observado utilização de uniforme específico para as atividades de higienização. Em nenhum dos manipuladores em atividade, observou-se a utilização de luva de malha de aço durante o manuseio de facas ou o uso de avental antitérmico quando cozinhando.

Quando os uniformes se encontram em condições inadequadas de higiene também podem ser fonte de contaminação. Lues e Tonder (2005) relataram a presença de 26% de coliformes, 16% de enterobactérias e 88% de *Staphylococcus aureus* nas amostras coletadas de uniformes de manipuladores de alimentos em uma unidade produtora de refeição. Essa situação pode ser considerada mais grave quando o manipulador utiliza o mesmo uniforme para a realização de atividades de manipulação dos alimentos e de higienização.

A utilização dos equipamentos de proteção individual estão relacionados à segurança física do manipulador. A luva de malha de aço protege as mãos de cortes inesperados enquanto o avental térmico protege o corpo do manipulador do excesso de calor proveniente do forno e do fogão.

Segundo estudo de Chamma (1999) realizado em restaurantes da grande São Paulo entre os anos de 1988 e 1998, a partir de 530 Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT), constatou-se que 57,5% dos acidentes ocorreram em cozinhas industriais, sendo que 45,8% das categorias eram relacionadas a queimaduras, 40,6% lesões osteomusculares e 13,5% caracterizada como outras. O objeto causador relatado nas CAT apontou 177 acidentes devido à exposição ao calor.

Para que a segurança e as boas práticas sejam consideradas adotadas pela UAN, é recomendado que todos os EPI sejam utilizados pelos manipuladores. A utilização de uniformes limpos e em adequado estado de conservação, destinados para a prática de atividades específicas, devem ser adotados imediatamente, pois são imprescindíveis para a proteção contra doenças veiculadas através dos alimentos.

d) Módulo 4 – Produção e transporte do alimento

Este módulo avaliou matéria prima, ingredientes e embalagens durante as fases de recebimento e armazenamento. Encontraram-se não conforme 26,1% dos itens e parcialmente cumpridos, 13%.

Durante a avaliação não foi observado recebimento de matéria. Com isso, esse item foi avaliado através das evidências (registros e documentos) e dos relatos dos manipuladores abordados. As áreas de recebimento e armazenamento acabaram sendo os pontos focais durante as observações.

Dentre as principais deficiências encontradas neste módulo destacam-se a presença de embalagens de papelão envolvendo diretamente os alimentos no estoque seco e nas geladeiras. Segundo a legislação utilizada neste estudo, embalagens não adequadas (reciclado, jornais, revistas, papelão ou plástico reciclado) são proibidas, pois aumentam as chances de contaminação do produto por microorganismos comumente presente nessas superfícies. Devem ser substituídas por monoblocos limpos ou sacos plásticos apropriados para que as boas práticas sejam consideradas aplicadas.

Ainda no estoque seco e nas geladeiras, observaram-se ausência de identificação ou identificação não visível nas embalagens originais abertas e nos produtos pré processados ou prontos para o consumo, sendo esses dispostos em cubas ou monoblocos (frango cru pré processado e cenoura ralada pronta para o consumo). Além da diminuição da vida útil do produto após aberto, o contato com o ambiente ou com outros alimentos ao redor aumenta as chances de proliferação dos microorganismos Silva Junior (2007).

A legislação adotada para este estudo prevê que as embalagens apresentem-se íntegras e com identificação visível (nome do produto, nome do fabricante, endereço, número de registro, prazo de validade, entre outras informações). Em caso de transferência de produtos de embalagens originais para outras embalagens de armazenamento, recomenda-se transferir rótulo do produto original ou desenvolver um sistema de etiquetagem com os dados principais, em especial a data de manipulação e vencimento.

Nos freezers observou-se acúmulo de gelo em sua estrutura interna e em alguns produtos. Um dos principais problemas do excesso de gelo nos equipamentos é o comprometimento no funcionamento que o mesmo pode acarretar, propiciando em diversos casos obstruções dos difusores de ar e, conseqüentemente, oscilações de temperaturas. Estudo realizado por Murmann (2004) observou que na maioria dos estabelecimentos avaliados, os equipamentos de frio destinados a conservação do alimento apresentavam temperaturas inadequadas, o que pode acarretar risco a conservação do produto e em consequência, à saúde do homem.

Além de bem conservados, com superfície lisa, pinturas claras, manutenção constante e sem gotejamento de graxa, a legislação preconiza que os equipamentos não apresentem acúmulo de gelo. Essa prática é recomendada para a aplicação das boas práticas.

As principais prateleiras do estoque seco são de alvenaria recoberta com tinta branca e lavável. Porém, muitos alimentos dispostos nas mesmas encontravam-se excessivamente empilhados ou encostados diretamente na parede, ficando susceptíveis a baixa circulação de ar e à possível transferência de umidade e de sujidades presentes nas paredes. Deschamps (2003) verificou situação semelhante em seu estudo onde concluiu que 65,7% do armazenamento da matéria prima nos estabelecimentos observados, encontravam-se inadequados.

Ainda segundo a legislação os alimentos armazenados em prateleiras devem ficar separados por grupos e respeitar uma distância das paredes e entre as pilhas de no mínimo 10 cm. Seguindo a classificação adotada, recomenda-se que esses parâmetros sejam seguidos para que as boas práticas sejam consideradas aplicadas.

e) Módulo 5 – Fluxo de produção

Este módulo, que contemplou os locais de preparo das refeições em especial, foi o qual apresentou maior índice de não conformidades: 37,5%. Não houve itens parcialmente cumpridos.

Um dos principais problemas observados neste módulo já foi discutido no módulo Edificações e Instalações: o leiaute do processo produtivo e da área de higienização de hortifruti, ambos sem separação física e sem fluxo linear. A área destinada ao processo

produtivo fica a menos de 1,5 metros de distância da área reservada para a higienização dos utensílios em geral, e de forma semelhante, a área onde estão localizados os freezers e geladeiras, dividem espaço com a área de higienização dos hortifrutis.

Durante aplicação da lista de verificação, foi comum observar todos os processos ocorrendo ao mesmo tempo, com a livre circulação dos manipuladores entre as áreas. Tal procedimento apontou o descumprimento das normas de BPF por parte dos manipuladores, assim como o risco atribuído ao processo.

Conforme já apontado no início deste trabalho, desde sua construção, a cozinha do alojamento sofreu adaptações em cada início de safra. Conforme relato do zelador do local, as adaptações não seguiram um padrão e foram feitas conforme as necessidades do momento. Como resultado, os fluxos foram definidos sem considerar possíveis cruzamentos, favorecendo a contaminação cruzada e a má higienização do local.

Situações críticas quanto ao leiaute também foram observadas em outros estudos. Deschamps (2003) relatou que das unidades produtoras visitadas, o índice de inadequação referente às condições físicas foi de 48,6%%. Cardoso (2005) observaram em seu estudo maiores problemas relativos a edificação, estrutura física e instalações. Oliveira (2005) observou que as estruturas físicas das instalações estudadas possibilitavam o risco de contaminação durante a manipulação dos alimentos.

Segundo a legislação consultada neste estudo, a configuração das áreas de preparação dos alimentos deve proporcionar um fluxo linear, sem cruzamento de atividades entre os vários gêneros de alimentos. Considerando a importância da prevenção dos fluxos cruzados, a adequação do leiaute é caracterizado como imprescindível para evitar contaminações e consequentes surtos alimentares.

Outra situação observada foi a presença de terceiros próximo ao processo produtivo (zelador), assim como funcionários do refeitório de outros turnos que compareceram ao local para tomar café. A legislação recomenda que pessoas não paramentadas não circulem na área de produção, já que podem veicular contaminantes para os alimentos que estão sendo preparados.

f) Módulo 6 – Processo de higienização e processamento de alimentos

Os principais itens contemplados neste módulo foram referentes ao processo de higienização, manipulação, reaquecimento e distribuição dos alimentos. Não foram observados itens parcialmente cumpridos, somente itens não conformes, representando 18,5%.

Durante o pré preparo das refeições, observou-se que algumas embalagens específicas foram abertas sem prévia limpeza (lata de extrato de tomate e lata de óleo). Essas embalagens ficam diretamente dispostas no estoque e facilmente são atingidas por sujidades em sua superfície. Recomenda-se que as mesmas sejam higienizadas antes da sua abertura para redução dos riscos de veiculação de microorganismos.

Observou-se também a utilização de ovos sem pré higienização dos mesmos. Recomenda-se que minutos antes de sua utilização, os ovos sejam lavados um a um e secos. O não cumprimento dessa recomendação aumenta a possibilidade de contaminação do interior do ovo no momento de sua abertura já que, caso a casca possua sujidades, facilmente a mesma é transferida para a clara e para a gema, contaminando assim o ovo.

O óleo utilizado durante o processo produtivo encontrava-se em uma panela tampada sobre o fogão. Questionado sobre o produto, o cozinheiro informou que o mesmo já havia sido utilizado em outra preparação. Segundo as normas referentes, quando se reutiliza o óleo, o mesmo deve além de apresentar boa aparência, ser filtrado em filtros próprios ou pano branco fervido. Essa prática colabora para que resquícios do processo anterior não sejam transferidos para essa preparação.

Observou-se que o processo de envase dos recipientes durou em torno de três horas e trinta minutos. Conforme já comentado, as preparações atingiram a temperatura satisfatória durante todo o processo, porém, o tempo total de envase foi considerado alto, já que recomenda-se que como um todo, o processo seja rápido para que assim, riscos de desenvolvimento de microorganismos sejam minimizados.

Durante o acompanhamento da distribuição do jantar, observou-se que as sobremesas encontravam-se sobre balcão não refrigerado. Recomenda-se, com base na legislação adotada para o estudo, que alimentos frios expostos para consumo tenham o binômio tempo e temperatura controlados, sendo então mantidos sob 10°C

por até 4 horas, para que assim não ocorra a multiplicação microbiana ou contaminação pelo ambiente.

g) Módulo 7 – Transporte de matéria prima e/ou produto final

Este módulo avaliou o transporte da matéria prima e do produto final. Como resultado encontrou-se 33,3% dos itens avaliados como não conformes e 66,7% como parcialmente cumpridos.

É importante ressaltar que durante a visita técnica para a avaliação dos módulos não se observou a entrega de matéria prima, que foi avaliado com base nos registros e nos relatos dos manipuladores abordados. No geral, esse módulo contemplou em sua maioria a avaliação do transporte do produto final (os recipientes térmicos).

A principal não conformidade observada refere-se ao transporte dos recipientes até o campo. Devido a distância entre o refeitório e o local de trabalho, a refeição, independente do sistema de distribuição adotado (MT ou HB), era transportada no veículo junto aos trabalhadores e outros objetos de trabalho (pertences pessoais, materiais de trabalho, entre outros).

Esse contato dos recipientes com as pessoas e os materiais pode aumentar a possibilidade de contaminação considerando o excesso de poeira comumente adquirida devido ao trajeto percorrido.

Observou-se que essa situação tem menor impacto quando o sistema de distribuição é o HB devido aos suportes para a colocação das caixas térmicas adotados evitando que o recipiente fique diretamente no chão, como acontece no caso da maioria das marmitas térmicas do sistema MT.

h) Módulo 8 – Documentação e Registros

Não foram observados não conformidades ou itens parcialmente cumpridos em relação aos documentos e registros eram pertinentes e encontravam-se disponíveis na UAN e devidamente preenchidos.

4.5 Comparação dos sistemas de acondicionamento, transporte e distribuição de refeições rurais

4.5.1 Análise da temperatura

4.5.1.1 Análise da temperatura do sistema MT – recipiente marmita térmica tradicional

O acompanhamento da temperatura desse sistema deu-se no momento do envase e do consumo, com a utilização de um termômetro digital tipo espeto. A partir da anotação dessas aferições, foi possível obter-se a temperatura e a perda de calor médio nos recipientes no período observado. Esses resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Temperatura (°C) de envase, consumo e perda de calor das marmitas térmicas tradicionais

Sistema marmita térmica tradicional (MT)			
Coleta	Envase (°C)	Consumo (°C)	Perda Temperatura
1	74,30	36,30	38,00
2	68,60	34,90	33,70
3	70,30	34,60	35,70
4	72,70	35,20	37,50
5	72,40	35,70	36,70
6	69,70	34,70	35,00
7	67,40	34,40	33,00
8	69,30	34,60	34,70
9	69,80	31,40	38,40
10	70,10	34,70	35,40
Média	70,46	34,65	35,81

4.5.1.2 Análise da temperatura do sistema HB – recipiente de alumínio acondicionado em caixa térmica

A partir da utilização do registrador de temperatura eletrônico portátil no interior do recipiente e da transferência dos dados para software específico, foi possível interpretar os resultados obtidos através de gráficos e tabelas. Na Tabela 03 são observados os resultados.

Tabela 3 - Temperatura de envase, consumo e perda de calor dos recipientes de alumínio acondicionados nas caixas térmicas sistema HB

Sistema Hot Box (HB)			
Coleta	Envase (°C)	Consumo (°C)	Perda Temperatura
1	76,40	56,00	20,40
2	63,00	43,00	20,00
3	65,30	44,50	20,80
4	66,30	50,10	16,20
5	66,50	48,30	18,20
6	69,40	51,40	18,00
7	67,60	47,70	19,90
8	64,40	53,10	11,30
9	71,50	57,10	14,40
10	72,00	56,50	15,50
Média	68,24	50,72	17,47

4.5.1.3 Comparação da variação de temperatura das marmitas térmicas tradicionais (sistema MT) e dos recipientes de alumínio alocados em caixas térmicas (sistema HB)

Definida a temperatura média de envase, a temperatura média de consumo e a média de variação (perda) de calor entre o envase e o consumo dos dois recipientes estudados, aplicaram-se a esses valores a análise de variância e o teste de Tukey através do software SAS (SAS, 2008) descritos a seguir.

a) Análise da variação (perda) de calor entre os sistema HB e MT

Em primeira análise, não foram observados indícios de violações no teste que determina a viabilidade ou não da aplicação do teste de variância. Com isso, recomenda-se o prosseguimento do estudo, aplicando-se, portanto, a técnica referida.

Em continuidade à avaliação dos dados, a análise de variância foi realizada e na Tabela 4 estão dispostos os resultados encontrados.

Tabela 4 - Análise de variância para comparação das médias da perda de calor nos sistemas estudados

Causa de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrados médios	Valor F	Valor - p
Dia	9	53,2505	5,9167	225,3	<0,0001
Sistema	1	1672,6205	1672,6205		
Resíduo	9	66,8145	7,4238		
Total	19	1792,6855			
Coeficiente de determinação		: 96,27			
Coeficiente de variação		: 10,22			

O teste apresentou fortes indícios ($p < 0,01$) da existência de diferenças entre as médias verdadeiras de perda de temperatura nos diferentes níveis do fator Método, ou seja, a perda de temperatura foi diferente e significativa entre os dois sistemas.

Em seguida, aplicou-se o teste de Tukey o qual teve como objetivo avaliar os possíveis intervalos de confiança que os dados podem apresentar e mesmo assim, estarem no limite de segurança. Para a realização desse teste, foi necessário o destaque do desvio padrão das médias, sendo esses cálculos também realizados pelo software SAS (2008) cujo resultado é apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Média, desvio padrão e teste de Tukey para comparação das médias da perda de calor nos sistemas estudados

Sistema	Sistema	Desvio padrão	Limite do intervalo de confiança da média (95%)		Grupos de Tukey
			Superior	Inferior	
HB (caixa térmica)	17,52	3,171	19,788	15,252	B
MT (marmitta térmica)	35,81	1,813	37,107	34,513	A

As diferenças observadas são ilustradas na Figura 23.

Figura 23 - Média, desvio-padrão e limites do intervalo de confiança da média (95%) da perda de calor (°C) nos sistemas estudados e estatística para comparação de médias de Tukey ($\alpha=0,05$). Barras com letras iguais indicam médias que não diferem entre si

b) Análise comparativa da temperatura de envasamento dos sistemas HB e MT

Nesta etapa, a análise de suposições que embasam a análise de variância também foi realizada e, assim como na avaliação anterior, não foram observados indícios de violações às suposições o que favorece a garantia da aplicabilidade da técnica no conjunto de dados.

Em seguida, é apresentada a Tabela 6 com a análise de variância contemplando o modelo previamente desenvolvido no programa SAS (2008).

Tabela 6 - Quadro de análise de variância para comparação das médias da temperatura de envasamento nos sistemas estudados

Causa de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrados médios	Valor F	Valor - <i>p</i>
Dia	9	130,6600	14,5178		
Sistema	1	24,6420	24,6420	3,7600	<0,0844
Resíduo	9	58,9480	6,5498		
Total	19	214,2500			
Coeficiente de determinação		72,49			
Coeficiente de variação		3,69			

O teste estatístico não forneceu evidências ($p>0,05$) de que a média de temperatura no envasamento fosse diferente nos dois sistemas. Isso quer dizer que apesar da existência de uma diferença entre as médias observadas no experimento, não se pode concluir que esta diferença seja válida para o universo estudado.

Isso é explicado por utilizar o mesmo lote de refeições, sob as mesmas condições, para ambos os sistemas, concluindo, portanto que as temperaturas de envase são iguais nos dois processos.

Tabela 7 - Definição da média, desvio padrão e teste de Tukey para comparação das médias da temperatura de envasamento nos sistemas estudados

Sistema	Sistema	Desvio padrão	Limite do intervalo de confiança da média (95%)		Grupos de Tukey
			Superior	Inferior	
HB (caixa térmica)	68,24	4,093	71,168	65,312	A
MT (marmita térmica)	70,46	2,078	71,947	68,973	A

Conforme já identificado na análise de variância, as diferenças existem e são ilustradas na Figura 24, onde é possível observar uma grande sobreposição do intervalo de confiança corroborando as conclusões apontadas pelo teste estatístico de que as diferenças observadas entre as médias de temperatura de envasamento nos diferentes sistemas podem ter ocorrido por acaso, e não como resultado de uma diferença que se tenha observado em relação à população.

Figura 24 - Média, desvio-padrão e limites do intervalo de confiança da média (95%) da temperatura de envasamento (°C) nos sistemas estudados e estatística para comparação de médias de Tukey ($\alpha=0,05$). Barras com letras iguais indicam médias que não diferem entre si

c) Análise comparativa da variação da temperatura de consumo nos sistemas HB e MT

Novamente, inicia-se o estudo através da verificação das suposições que embasam a análise de variância. Ao contrário das análises anteriores, nesse caso foram observados indícios da existência de problemas com a escala variável de resposta e com a presença de valores excessivamente influentes.

O problema com a escala da variável de resposta diz respeito à distribuição dos dados que devem ser independentemente distribuídos em escala, no mínimo, intervalar. Já a existência de valores excessivamente influentes se refere a um ou poucos dados (aqui identificados a temperatura de consumo da marmita térmica tradicional no nono dia de acompanhamento que foi igual a 31,4°C), cuja presença determina o resultado da análise.

Considerando a presença de apenas um dado influente, foi possível resolver esse problema detectado e dar continuidade ao estudo, sem inviabilizar as demais informações. Para isso, aplicou-se a transformação dos dados através da técnica de Box-Cox (SAKIA, 2001), a qual possibilita que os dados não paramétricos tornem-se normais.

A técnica de Box-Cox apresentou indícios de potência -1,9 considerada ótima, porém propõe arredondar o valor para -2 o que corresponde à transformação dos dados pela função inversa da raiz quadrada.

Por se tratar de uma sugestão, um novo estudo de suposições, agora com os dados transformados permitiu avaliar a eficácia da medida de correção adotada. A partir desse novo relatório de suposições, observou-se que a técnica foi eficiente na remoção da violação à suposição da escala da variável de resposta, prosseguindo-se, então, com a análise de variância.

Na Tabela 8 é apresentada a análise de variância como o modelo previamente desenvolvido no programa SAS (2008).

Tabela 8 - Quadro de análise de variância para comparação das médias da temperatura de consumo nos sistemas estudados

Causa de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrados médios	Valor F	Valor - p
Dia	9	98,1205	10,9023	87,8600	<0,0001
Sistema	1	1291,2245	1291,2245		
Resíduo	9	132,2605	14,6956		
Total	19	1521,6055			
Coeficiente de determinação		91,31			
Coeficiente de variação		8,98			

O teste apresentou fortes indícios ($p < 0,01$) da existência de diferenças entre as médias verdadeiras da temperatura do alimento no momento do consumo nos diferentes níveis do fator sistema. O teste de Tukey também foi realizado e os resultados são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Definição das médias, desvio padrão e teste de Tukey para comparação das médias da temperatura de consumo nos sistemas estudados

Sistema	Sistema	Desvio padrão	Limite do intervalo de confiança da média (95%)		Grupos de Tukey
			Superior	Inferior	
HB (caixa térmica)	50,72	4,894	54,221	47,219	A
MT (marmita térmica)	34,65	1,283	35,568	33,732	B

A partir das análises, pode se inferir, que a média da temperatura do alimento no momento do consumo é significativamente maior no sistema que utiliza o recipiente de alumínio acomodado na caixa térmica do que usa a marmita térmica tradicional, conforme ilustra a Figura 25.

Figura 25 - Média, desvio-padrão e limites do intervalo de confiança da média (95%) da temperatura de consumo (°C) nos sistemas estudados e estatística para comparação de médias de Tukey ($\alpha=0,05$). Barras com letras iguais indicam médias que não diferem entre si

4.5.1.4 Análise da temperatura das preparações, dos equipamentos e do ambiente

Na Tabela 10 são apresentados os resultados da avaliação da temperatura ambiente dos locais de envase e consumo das refeições.

Tabela 10 - Temperatura ambiente dos locais de envase e consumo das refeições

Envase				Consumo		
Temperatura Ambiente (°C)				Temperatura Ambiente (°C)		
Coleta	Horário	Refeitório	Horário	Sistema MT	Horário	Sistema HB
1	3h00	24,7	9h40	32,0	10h00	26,0
2	3h10	22,3	10h00	35,1	10h00	29,0
3	2h50	23,7	9h50	32,4	9h50	29,0
4	3h00	25,9	10h00	30,0	9h45	27,0
5	3h00	25,2	10h00	28,6	9h55	25,5
6	3h00	25,0	10h10	32,1	9h55	28,5
7	3h00	26,6	10h00	30,5	10h00	26,5
8	3h10	25,0	10h10	32,0	10h10	28,0
9	2h50	27,1	10h15	31,6	10h00	27,1
10	3h00	26,0	10h10	35,0	10h00	26,0
Média	-	25,2	-	31,9	-	27,3

A média de temperatura ambiente obtida nos dias da coleta de dados no local de envase e nos locais onde se aplicou o sistema HB e MT foi de 25,2°C, 27,3°C e 31,9°C, respectivamente.

Embora o envase tenha ocorrido entre o período ameno da manhã, é possível observar que a temperatura ambiente no momento do envase encontrava-se dentro do esperado para o clima vivenciado na época da coleta (verão) e para o local em que ocorria (no refeitório, próximo ao processo produtivo).

A temperatura ambiente no momento do consumo foi 27,3°C no local onde estava sendo aplicado o sistema HB e 31,9°C no sistema MT. O aumento da

temperatura observado em ambos os sistemas pode ser relacionado à exposição ao sol seja no ônibus, seja no próprio campo.

A exposição às referidas temperaturas durante longo período de armazenamento, pode colaborar para o desenvolvimento de microrganismos que encontram nesses locais ambiente propício para a multiplicação ou ativação de seus esporos (SILVA JUNIOR, 2007).

A Tabela 11 apresenta a média da temperatura observada nos dias da coleta no balcão de distribuição das refeições, no momento do envase.

Tabela 11 - Temperatura do balcão de distribuição das refeições no momento do envase

Coleta	Horário	Temperatura Equipamento (°C)
1	3h00	100,0
2	3h10	98,5
3	2h50	90,5
4	3h00	99,1
5	3h00	97,4
6	3h00	95,6
7	3h00	102,0
8	3h10	98,7
9	2h50	96,9
10	3h00	100,0
Média	-	97,9

Segundo a Portaria CVS nº 6 (São Paulo, 1999), para que as preparações que são expostas em equipamentos de distribuição sejam seguras, as mesmas devem ter o binômio tempo-temperatura controlados, atingindo então 65°C ou mais por até 12 horas, 60°C por no máximo 6 horas ou abaixo de 60°C por 3 horas.

Para que a temperatura de 65°C seja mantida, o balcão de distribuição deve atingir entre 90 e 100 °C durante esse período de tempo. A não manutenção dessa

temperatura pode colaborar para o esfriamento das preparações e, conseqüentemente, o desenvolvimento de microorganismos.

Para Silva Junior (2007), o binômio tempo e temperatura é um fator muito importante na distribuição de refeições. Estudos observados por esse autor destacou que em diversas UAN as preparações ficam expostas no balcão de distribuição por longo período e, na maioria das vezes, sob temperatura inadequada, o que influencia de forma decisiva no crescimento da atividade microbiana.

Outro problema observado com o esfriamento das refeições durante o envase é a diminuição da eficiência dos recipientes térmicos. Quanto mais quente a refeição estiver no momento do envase, mais fácil a manutenção de uma temperatura adequada até o momento do consumo.

A Tabela 12 apresenta a média da temperatura das preparações antes do momento de envase, durante os dias da coleta

Tabela 12 - Temperatura das preparações antes do envase

		Envase							
Coleta	Horário	Prato Principal	Guarnição		Acompanhamentos				
		Preparação	Temperatura (°C)	Preparação	Temperatura (°C)	Preparação	Temperatura (°C)	Preparação	Temperatura (°C)
1	3h00	Bisteca com ovo	67,2	Farofa	62,4	Arroz	86,9	Feijão	96,0
2	3h10	Calabresa frita	66,5	Macarrão ao colorau	61,2	Arroz	69,5	Feijão	79,1
3	2h50	Iscas de Patinho temperada e Grelhada	72,6	Batata Cozida	60,3	Arroz	68,9	Feijão	81,2
4	3h00	Pernil frito	66,2	Batata Sauteê	62,0	Arroz	72,3	Feijão	89,0
5	3h00	Misto de Carne em cubos	72,5	Macarrão ao Colorau	60,5	Arroz	75,1	Feijão	87,1
6	3h00	Carne Moida	69,5	Batata temperada	62,4	Arroz	83,0	Feijão	89,0
7	3h00	Bife grelhado	68,9	Farofa	63,8	Arroz	79,5	Feijão	91,1
8	3h10	Coxa e sobrecoxa assada	62,9	Macarrão ao colorau	66,1	Arroz	70,6	Feijão	89,9
9	2h50	Bife de Panela	70,1	Batata doce frita	69,0	Arroz	78,1	Feijão	91,2
10	3h00	Iscas de Frango Grelhado	88,3	Chuchu refogado	79,9	Arroz	79,0	Feijão	106,0
Média			70,5		64,8		76,3		90,0

Segundo a legislação CVS nº 6 (São Paulo, 1999), no item referente à cocção, os alimentos devem atingir no mínimo 74°C no seu centro geométrico ou combinação de tempo e temperatura com 65°C por 15 minutos ou 70°C por 2 minutos. Considerando que as preparações tiveram sua temperatura aferida logo após o final da confecção e colocação no balcão de distribuição, entende-se que as mesmas deveriam apresentar no mínimo 65°C para serem consideradas seguras.

Conforme observado durante os dias de coleta, a média de temperatura do prato principal, da guarnição, do arroz e do feijão foi de 70,5°C, 64,8°C, 76,3°C e 90,0°C respectivamente.

Comparado à legislação CVS nº 6 (São Paulo, 1999), a guarnição foi a única preparação que não atingiu a temperatura recomendada. Analisando as preparações servidas dia a dia, observa-se que a maioria dos pratos servidos foi à base de carboidrato pastoso (macarrão ou batata) ou constituído de farinha de milho. Geralmente essa forma de apresentação dos alimentos, dificulta que o calor se espalhe por completo ou possibilita que o mesmo seja perdido rapidamente, impossibilitando assim o atendimento de uma temperatura satisfatória.

Vale ressaltar que esta avaliação teve como foco a temperatura individual das preparações e que, após a montagem dos recipientes, a partir da agregação das demais preparações, a temperatura da guarnição foi influenciada pelos outros alimentos, alcançando juntamente uma temperatura final maior e adequada.

4.5.2 Análise Microbiológica

Seguindo a recomendação da ANVISA, a avaliação da qualidade higiênico-sanitária de alimentos foi realizada pela comparação dos resultados de análises microbiológicas com os valores estabelecidos pela legislação brasileira, neste caso, considerando os subitens a e c do item 22, do anexo I da RDC nº12 (BRASIL, 2001).

4.5.2.1 Análise microbiológica dos sistemas no momento do envase

Segue na Tabela 13, os resultados obtidos nas amostras do sistema MT e no sistema HB coletadas no término do envase (5h30m).

Tabela 13 - Contagem microbiológica dos alimentos no sistema MT e HB no término do envase

Grupo de Alimento		Tolerância para amostra INDICATIVA		Tolerância para amostra REPRESENTATIVA				Resultado	
	Microorganismo	Resultado Indicativo	n (número de amostras a serem colhidas do lote e analisadas individualmente)	c (número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre os limites de m e M - plano de três classes)	m (limite em plano de três classes, separa o lote aceitável do com qualidade intermediária aceitável)	M (é o limite em plano de duas classes que separa o lote aceitável do inaceitável; valores acima de M são inaceitáveis)		Marmitta Térmica	Marmitta de Alumínio / hot box
Item 22 (Pratos prontos para o consumo) - subitem a) produtos cárneos e subitem c) cereais e similares	Coliformes à 45°C	20	5	2	10	20		menor que 3 NMP/g	menor que 3 NMP/g
	Estafilococos coagulase positiva	1.000	5	2	500	1000		menor que 100 UFC/g	menor que 3 NMP/g
	<i>Bacillus cereus</i>	1.000	5	2	500	1.000		menor que 100 UFC/g	menor que 100 UFC/g
	Clostrídios Sulfito Redutores à 46°C	1.000	5	2	200	1.000		menor que 10 UFC/g	menor que 10 UFC/g
	<i>Salmonella spp</i>	ausente	5	0	ausente	-		ausente / 25 g	ausente / 25 g
Conclusão Analítica								SATISFATÓRIO	SATISFATÓRIO

n = número de amostras a serem colhidas do lote e analisadas individualmente, nos termos da portaria RDC Nº 12.

c = número de amostras cujos resultados podem estar compreendidos entre os valores definidos para **m** e **M**

m = número inferior aceitável

M = número superior aceitável

NMP /g = número mais provável por grama

UFC /g = unidade formadora de colônia por grama

De acordo com os resultados acima, as amostras coletadas no envase apresentaram resultados satisfatórios, ou seja, os índices de microorganismos mensurados apresentaram-se de acordo com os padrões legais vigentes e dentro do limite de tolerância, caracterizando o produto como próprio para o consumo segundo padrões da Resolução RDC nº12 (BRASIL, 2001).

Esses resultados possibilitam afirmar que durante a preparação da refeição, mesmo com as não conformidades evidenciadas pela aplicação da lista de verificação no processo produtivo, não houve alteração dos alimentos no sentido de comprometer a sua qualidade microbiológica. Possivelmente, essa garantia se deve a implementação da maioria dos procedimentos previstos no programa de boas práticas de manipulação e o controle das principais etapas do processo, como o da temperatura, por exemplo.

4.5.2.2 Análise microbiológica dos sistemas no momento do consumo

a) Sistema Marmita MT – Marmita térmica tradicional

Na Tabela 14 é apresentado o resultado da contagem microbiológica da amostra do sistema marmita térmica (MT) coletada no momento do consumo das refeições (10h00).

Tabela 14 - Contagem microbiológica obtida no sistema marmita térmica (MT) no momento do consumo

Grupo de Alimento	Tolerância para amostra INDICATIVA			Tolerância para amostra REPRESENTATIVA			
	Microorganismo	Resultado Indicativo	n (número de amostras a serem colhidas do lote e analisadas individualmente)	c (número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre os limites de m e M - plano de três classes)	m (limite em plano de três classes, separa o lote aceitável do com qualidade intermediária aceitável)	M (é o limite em plano de duas classes que separa o lote aceitável do inaceitável; valores acima de M são inaceitáveis)	Resultado
Item 22 (Pratos prontos para o consumo) - subitem a) produtos cárneos e subitem c) cereais e similares	Coliformes à 45°C	20	5	2	10	20	maior que 1.100 NMP/g
	Estafilococos coagulase positiva	1.000	5	2	500	1000	menor que 100 UFC/g
	<i>Bacillus cereus</i>	1.000	5	2	500	1.000	350.000 UFC/g
	Clostrídios Sulfito Redutores à 46°C	1.000	5	2	200	1.000	menor que 10 UFC/g
	<i>Salmonella spp</i>	ausente	5	0	ausente	-	ausente / 25 gramas
Conclusão Analítica							INSATISFATÓRIO

n = número de amostras a serem colhidas do lote e analisadas individualmente, nos termos desta portaria

c = número de amostras cujos resultados podem estar compreendidos entre os valores definidos para **m** e **M**

m = número inferior aceitável

M = número superior aceitável

NMP /g = número mais provável por grama

UFC /g = unidade formadora de colônia por grama

Os resultados da amostra dos alimentos da marmita térmica tradicional no momento do consumo indicaram que o produto estava impróprio para o consumo humano por apresentar níveis de coliformes à 45°C e *Bacillus cereus* acima dos toleráveis, estabelecidos pela Resolução RDC nº12.

É importante lembrar que de acordo com a Tabela 2, a temperatura média registrada no momento do consumo era de 34,65 °C, inadequada para a manutenção da qualidade higiênico-sanitária. Esta não conformidade pode ter contribuído para os resultados microbiológicos encontrados neste sistema.

De acordo com Camargo (2010), coliformes estão difundidos no meio ambiente (solo, águas de superfície e vegetação) e no trato gastrointestinal de animais de sangue quente. Com isso, a presença destes nas preparações avaliadas indica exposição

inadequada dos alimentos ao meio ambiente e a presença de procedimentos de higiene insatisfatórios.

O cenário em estudo e o sistema MT, onde hábitos dos usuários propiciam o contato direto com o alimento no decorrer do período de armazenamento, seja a partir das aberturas das marmitas, das degustações ou da manutenção da mesma em local inadequado, justificam ou podem explicar a ocorrência de desenvolvimento de coliformes.

Durante as visitas e acompanhamento do consumo das refeições, observou-se que quando o trabalhador abria sua marmita térmica tradicional no eito de trabalho (junto à cana), era comum sentar-se sobre um feixe de cana e ali alimentar-se. Alguns trabalhadores, durante a realização das refeições, utilizavam esse mesmo feixe para descansar seu recipiente ou a tampa do mesmo, o qual, muitas vezes, era usada para tampar a sobra do alimento que seria consumido mais tarde. Essa prática evidencia o risco de contaminação dos alimentos a partir da exposição do recipiente, seja ao ambiente, seja a superfície de apoio, já que ambos locais são considerados propícios para o desenvolvimento de microorganismos.

Foi comum observar também, a manutenção da marmita térmica tradicional diretamente no chão sob o sol após o consumo parcial. Além da abertura do recipiente em local não recomendado, expondo o alimento a diversos fatores contaminantes, a marmita com restos de alimentos, guardados para outro momento, ficava exposta ao sol.

Segundo Murray (2004), os coliformes apresentam a característica de crescerem sob temperaturas mais elevadas, característica do trato gastrointestinal de animais de sangue quente. Assim, a exposição da marmita a um ambiente com sujidades associada ao longo tempo e temperatura elevada, favorece o crescimento do grupo de coliformes termotolerantes.

Outro risco observado neste mesmo cenário é a realização das refeições sem a devida lavagem das mãos. Embora haja próximo ao ônibus um sanitário móvel, observou-se que, quando o sistema de distribuição das refeições utiliza a marmita térmica, os trabalhadores não se direcionam ao ônibus ou ao sanitário durante o dia, realizando suas necessidades fisiológicas próximo ao local de trabalho. Esse hábito

propicia, além da contaminação do ambiente ao redor, a realização das refeições com as mãos contaminadas e, considerando que um dos principais meios de contaminação por coliformes é a via fecal, esse risco acaba sendo potencializado.

Segundo Zandonadi (2007), vencida a etapa de preparação/industrialização, os alimentos continuam expostos à contaminação, sendo que mais de 70% dos casos de DTA têm origem na contaminação dos alimentos pelo seu consumidor final. O mesmo autor enfatiza que a transgressão às regras fundamentais de lavagem das mãos (após usar sanitários, antes das refeições e em outras situações de risco) possibilita a contaminação de produtos. As mãos são importante veículo de contaminação, quando em contato com indivíduos, indivíduo e alimento, indivíduo e equipamento, utensílio e ambiente.

Considerando a análise dos resultados apresentados, observou-se também que o nível de *Bacillus Cereus* na amostra encontrou-se superior aos limites preconizados pela legislação contribuindo para tornar o alimento impróprio para o consumo.

Como característica, o *Bacillus Cereus* tem a capacidade de formar esporos, os quais, quando em condições adequadas, são ativados facilmente, contaminando as preparações. Assim como os coliformes, eles estão difundidos no meio ambiente, em especial nas vegetações e em grãos de cereais (FRANCO, 2005).

Acompanhando o processo produtivo, observou-se que alguns procedimentos podem ter colaborado para o desenvolvimento ou manutenção dos esporos dessa bactéria. Uma das situações observadas foi a quantidade de arroz produzido (63 quilos) em dois recipientes de alumínio: essa quantidade pode ter dificultado a propagação de calor para o interior da panela e, assim, não atingido a temperatura suficiente para destruição dos esporos de *Bacillus cereus*. Outra situação observada foi durante o envase das marmitas térmicas tradicionais: embora o processo de envase tenha ocorrido em um período curto, o tempo de exposição do arroz à temperatura ambiente pode ter ocasionado um leve choque térmico, o qual, segundo Germano e Germano (2003) pode colaborar para a germinação de possíveis esporos presentes.

Um estudo realizado por Sanches (2005), onde se analisou a resistência térmica de esporos de *Bacillus cereus* através do emprego de três substratos com cepas de arroz a 97,5°C por 40 minutos observou que a temperatura e o tempo de cocção

empregada foram suficientes para reduzir a população da referida bactéria. Porém, mesmo com o resultado apontando o alimento como próprio para o consumo, o autor alega existir hipóteses de exemplares resistentes que podem compor as populações residuais e virem a se multiplicar se, posteriormente, o alimento for submetido a condições propícias para o desenvolvimento do *Bacillus cereus*.

O binômio tempo e temperatura, empregado durante o período de envase e consumo das refeições também deve ser considerado crucial para o desenvolvimento da bactéria e seus esporos. Foi possível observar através do registro de temperatura dos recipientes térmicos, que em média, a marmita térmica tradicional apresentou uma temperatura de 70,4°C no momento do envase e 34,6°C no momento do consumo. Silva Junior (2007) e Germano e Germano (2003) afirmam que esse patógeno tem como temperatura limitante de crescimento e ótima para germinação, entre 5 e 50°C. A partir do momento que os alimentos deste recipiente atingiram temperatura inferior a 50°C, o ambiente tornou-se propício para o seu desenvolvimento, tornando assim a preparação de risco.

Alguns estudos ainda sugerem a possibilidade da sobrevivência de esporos e posterior germinação mesmo em caso de tratamento térmico eficiente, como por exemplo, a pasteurização. Segundo Sanches (2005), sua resistência térmica é de 5,5 minutos a 100 °C o que possibilita seu desenvolvimento pós pasteurização. Esta constatação possibilita afirmar que mesmo que a refeição tenha atingido ótima temperatura de cocção, não se descarta a possibilidade de ativação de esporos caso, posteriormente, o alimento seja submetido a condições favoráveis ao crescimento do microorganismo.

O hábito dos trabalhadores em degustar a marmita térmica tradicional durante o período da manhã, também pode ter colaborado para o desenvolvimento do *Bacillus cereus*. Ao abrir a marmita, além da perda de temperatura, o alimento foi exposto a um ambiente de risco, próximo ao solo, a poeira e a demais sujidades. Ambas as situações são propícias para que possíveis esporos presentes no alimento sejam ativados ou para que esporos presentes no ambiente atinjam a refeição naquele momento.

O utensílio utilizado para a realização das refeições também pode ser um veículo de microorganismos, em especial aqueles que se desenvolvem em ambientes como o

solo e a poeira. A colher do trabalhador era mantida sob sua responsabilidade até a hora da refeição. Observou-se que muitos trabalhadores mantêm sua colher dentro do bolso durante a realização das atividades diárias, possibilitando que a mesma seja atingida pelas sujidades do ambiente e posteriormente, transferidas para o alimento.

Em outro estudo realizado por Sanches (2005), constatou-se que os esporos de *Bacillus cereus* possuem uma habilidade de aderir a superfícies de aço inoxidável. Na referida avaliação, imergiu-se bases de aço (45 x 15 mm) em suspensão de esporos de seis cepas de *Bacillus* (10^7 UFC/ml) em creme a base de leite e solução salina, por 1,5 hora. Os esporos de *Bacillus cereus* demonstraram maior aderência ao aço inoxidável do que as outras espécies. Com base nessa afirmação, pode-se inferir no caso, de contato dos utensílios com esses esporos, que há possibilidade de manutenção dos mesmos na colher por longo período.

b) Sistema HB – recipiente de alumínio

Na Tabela 15 apresenta-se o resultado obtido nas contagens de microrganismos nas amostras do sistema HB, coletadas no momento do consumo das refeições (10h00).

Tabela 15 - Contagem microbiológica no sistema HB no momento do consumo

Grupo de Alimento		Tolerância para amostra INDICATIVA		Tolerância para amostra REPRESENTATIVA			
	Microorganismo	Resultado Indicativo	n (número de amostras a serem colhidas do lote e analisadas individualmente)	c (número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre os limites de m e M - plano de três classes)	m (limite em plano de três classes, separa o lote aceitável do com qualidade intermediária aceitável)	M (é o limite em plano de duas classes que separa o lote aceitável do inaceitável; valores acima de M são inaceitáveis)	Resultado
Item 22 (Pratos prontos para o consumo) - subitem a) produtos cárneos e subitem c) cereais e similares	Coliformes à 45°C	20	5	2	10	20	menor que 3 NMP/g
	Estafilococos coagulase positiva	1.000	5	2	500	1000	menor que 100 UFC/g
	<i>Bacillus cereus</i>	1.000	5	2	500	1.000	menor que 100 UFC/g
	Clostrídios Sulfito Redutores à 46°C	1.000	5	2	200	1.000	menor que 10 UFC/g
	<i>Salmonella spp</i>	ausente	5	0	ausente	-	ausente / 25 gramas
Conclusão Analítica							SATISFATÓRIO

n = número de amostras a serem colhidas do lote e analisadas individualmente, nos termos desta portaria

c = número de amostras cujos resultados podem estar compreendidos entre os valores definidos para **m** e **M**

m = número inferior aceitável

M = número superior aceitável

NMP /g = número mais provável por grama

UFC /g = unidade formadora de colônia por grama

Proveniente do mesmo lote inicial, diferenciado apenas pelo sistema de distribuição, as amostras coletadas do sistema HB no momento do consumo apresentaram condições satisfatórias, ou seja, os índices de microorganismos mensurados apresentaram-se de acordo com os padrões legais vigentes e dentro do limite de tolerância, a Resolução RDC nº12 (BRASIL, 2001).

Diversos são os fatores que podem ter contribuído para os resultados desse sistema. Inicialmente vale ressaltar que neste caso, não houve abertura do recipiente de alumínio ou da caixa térmica durante o período de armazenamento, mantendo assim uma maior conservação de temperatura dos alimentos (vide Tabela 3). Segundo o Manual dos Manipuladores de Alimentos do Serviço Social do Comércio - SESC (2008), a temperatura é o fator ambiental que mais afeta o crescimento de microorganismos e, em casos de refeições transportadas, onde há um tempo maior para o consumo da refeição, este fator torna-se ainda mais perigoso (GERMANO; GERMANO, 2004)

A ausência de manipulação do recipiente por parte dos trabalhadores também contribuiu para a manutenção da qualidade do alimento. Conforme apontado, o trabalhador rural está susceptível a diversos fatores culturais (uso inadequado dos sanitários, ausência de lavagem das mãos e dos utensílios de apoio) e ambientais (sujidades do eito de trabalho) os quais contribuem para a proliferação dos microorganismos.

Arruda (1999) enfatiza que a qualidade do alimento está intimamente ligada ao fator humano já que o homem é uma das vias mais frequentes de transmissão de microorganismos para os alimentos principalmente pelas mãos, as quais quando mal higienizadas, transferem patógenos provenientes do intestino, da boca, do nariz, da pele, de pelos ou das sujidades externas que o indivíduo teve contato.

Outro fator importante observado é que o recipiente de alumínio é descartável. Durante as visitas realizadas para acompanhamento do processo produtivo, observou-se que a marmita térmica tradicional é utilizada pelos trabalhadores por aproximadamente três meses e conforme relato do responsável técnico da UAN, no final desse período o recipiente encontra-se em mau estado de conservação.

Segundo a CVS nº 6 (São Paulo, 1999) os utensílios e equipamentos devem apresentar-se em bom estado de conservação, com superfícies lisas e sem rachaduras

ou incrustações, evitando assim o acúmulo de sujidades e, conseqüentemente, a proliferação de microorganismos.

O recipiente descartável, além de higiênico, exige pouca manipulação, pois é retirado de sua embalagem original no momento do uso. Também apresenta o benefício de ser inutilizável após o uso, impedindo assim os riscos provenientes da má higienização.

O processo de higienização das marmitas térmicas tradicionais também chamou a atenção. Observou-se que devido a grande quantidade de recipientes térmicos para higienização, o processo era realizado de forma rápida e sem muitos cuidados. Esse procedimento pode impedir que as sujidades sejam eliminadas por completo tornando o local ideal para os microorganismos se desenvolverem.

Este problema não é observado no sistema HB já que após a utilização o recipiente é descartado e não passa pelo processo de higienização.

4.5.3 Avaliação dos aspectos da legislação trabalhista

No Quadro 4 apresenta-se o cumprimento das normas trabalhistas nos sistemas MT e HB.

Item	Norma Trabalhista	Relação ao PAT	Sistema MT (marmitta térmica tradicional)	Sistema HB (recipiente alumínio)
Envolvimento dos participantes	NR 24 - 24.6.2. - “A empresa deve orientar os trabalhadores sobre a importância das refeições adequadas e hábitos alimentares saudáveis”	Melhoria na qualidade de vida	Não atende	Atende
Recipiente (material e armazenamento)	Compromisso Nacional – Governo Federal, VI – item a) “... Fornecer gratuitamente recipiente que garanta condições de higiene e manutenção de temperatura.” NR 24 - 24.6.3.2 - “Os recipientes ou marmittas utilizados pelos trabalhadores deverão ser fornecidos pelas empresas, devendo atender às exigências de higiene e conservação e serem adequados aos equipamentos de aquecimento disponíveis.”	Melhoria na qualidade de vida e aumento na resistência à doenças	Não atende	Atende
Transporte (ônibus)	NR 31 - 31.16.2 d – “o transporte deverá possuir compartimento resistente e fixo para a guarda das ferramentas e materiais separados dos passageiros”.	Diminuição dos riscos de acidentes	Não atende	Atende
Área de Vivência junto ao ônibus (toldo, mesas, cadeiras, água potável para consumo e higienização das mãos e sanitários)	NR 24 - 24.3.15.2 – “Estabelecimentos e frentes de trabalho com menos de 30 trabalhadores deverão, a critério da autoridade competente, assegurar aos trabalhadores condições suficientes de conforto para as refeições em local que atenda aos requisitos de limpeza, arejamento, iluminação e fornecimento de água potável”. NR 24 - 24.6.1 – “As empresas urbanas e rurais, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do trabalho – CLT, e órgãos governamentais devem oferecer a seus empregados e servidores condições de conforto e higiene que garantam refeições adequadas por ocasião dos intervalos previstos na jornada de trabalho”. NR 31 - 31.23.1 – “O empregador rural ou equiparado deve disponibilizar aos trabalhadores áreas de vivência compostas de... local para refeição”. NR 31 - 31.23.4.3 – “Nas frentes de trabalho devem ser disponibilizados abrigos, fixos ou móveis, que protejam os trabalhadores contra as intempéries durante as refeições”. NR 31 - 31.23.4 – “Os locais para a refeição devem atender aos seguintes requisitos: boas condições de higiene, capacidade para atender os trabalhadores, água limpa para higienização, mesas e assentos com tampo liso e em número suficiente, água potável e depósito de lixo com tampas”. Compromisso Nacional – Governo Federal, Item b “... Assegurar, nas frentes de trabalho, mesas e bancos para a realização de refeições”	Melhoria na qualidade de vida, aumento na resistência à doenças e a acidentes de trabalho	Atende com restrições	Atende
Resíduos (administração e conscientização)	NR 31 - 31.23.4 – “Os locais para a refeição devem atender aos seguintes requisitos: boas condições de higiene, capacidade para atender os trabalhadores, água limpa para higienização, mesas e assentos com tampo liso e em número suficiente, água potável e depósito de lixo com tampas”. NR 31- 31.9.1 – “Os resíduos provenientes dos processos produtivos devem ser eliminados dos locais de trabalho segundo métodos e procedimentos adequados que não provoquem contaminação ambiental”	Melhoria na qualidade de vida e maior sustentabilidade ambiental	Atende com restrições	Atende
Realização e registro das pausas para as refeições	Consolidação das Leis Trabalhistas – Decreto Lei 5.452 de 01/05/1953 “realização de descanso durante o período de trabalho”	Melhoria na qualidade de vida	Atende com restrições	Atende

Quadro 4 - Comparação entre os sistemas MT e HB quanto ao atendimento às Normas Regulamentares Trabalhistas

Conforme se pode observar, a maioria das práticas previstas na legislação não são atendidas ou são atendidas parcialmente quando o sistema é o MT.

Uma das principais consequências do não atendimento a essas recomendações é a diminuição na qualidade de vida, aumento de doenças laborais ou mesmo transmitidas por alimentos e aumento dos riscos de acidentes de trabalho.

Segundo a Norma Regulamentadora 24 (NR 24) do Ministério do Trabalho e Emprego, que discorre sobre as condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, a empresa deve orientar os seus trabalhadores sobre a importância das refeições adequadas e sobre os hábitos alimentares saudáveis (MORAES, 2009).

O sistema HB propiciou à inclusão de tópico exclusivo voltado a nutrição e boas práticas durante a integração anual realizada no início de cada safra, a qual tem como objetivo apresentar as regras gerais dos alojamentos e das atividades laborais diárias. Dentre os principais temas abordados, destacaram-se os riscos de exercer atividades laborais em jejum e a importância do fracionamento das refeições ao longo do dia, ressaltando que comprovadamente, acidentes de trabalho ocorrem com maior frequência quando o trabalhador permanece em jejum ou diversas horas sem se alimentar.

Considerando a relação com esse assunto e com as previstas mudanças de hábitos dos envolvidos, a logística de distribuição do sistema HB foi abordada. Detalhou-se que enquanto o sistema MT, através das marmitas térmicas tradicionais, proporcionava ao trabalhador a possibilidade de degustar a refeição em diversos momentos, o sistema proposto impediria essa ação já que o recipiente de alumínio ficaria acondicionado na caixa térmica e seria entregue somente no momento do consumo. Como substituição desse hábito, o qual de certa forma colaborava para a não manutenção do jejum, explicou-se que a empresa serviria a partir da adoção do sistema HB, um lanche no meio da manhã (9h00), substituindo assim as costumeiras degustações e contribuindo para o aporte nutricional de cada um.

Ilustrando a questão nutricional sobre aporte energético, enfatizou-se que a adoção do lanche também seria vantajosa e necessária, pois impediria que a quantidade de alimentos da marmita térmica tradicional fosse reduzida ao longo da

jornada de trabalho a partir das “bocadas” e que com isso, no momento da refeição, toda a sua marmita estaria presente para o consumo.

Outra questão abordada, através de técnicas expositivas e fluxos ilustrativos para facilitar a compreensão do público em questão, referiram-se à importância da higiene dos alimentos e da higiene pessoal. Considerando a íntima relação entre a qualidade dos alimentos e o manuseio destes, especial atenção foi dada ao processo de lavagem das mãos antes da realização de qualquer refeição.

Para isso, a técnica recomendada para a lavagem das mãos foi apresentada e todos foram orientados para realizarem esse procedimento nas torneiras dispostas na área de vivência (ônibus) antes do recebimento dos recipientes de alumínio. Em paralelo, ressaltou-se oralmente e de forma simples, que as mãos sujas são veículos de microorganismos que contaminam os alimentos os quais, posteriormente, quando ingeridos, causam doenças ao ser humano.

O recipiente onde a refeição é acondicionada também é assunto abordado na legislação trabalhista. A Norma Regulamentadora 24, no item 6.3.2, determina que “os recipientes ou marmitas utilizados pelos trabalhadores deverão ser fornecidos pelas empresas, devendo atender às exigências de higiene e conservação...”. Segundo o compromisso nacional (Brasil, 2008), termo assinado entre representantes do governo federal, trabalhadores rurais e empresários do setor sucroenergético nacional, “a empresa deve fornecer ao trabalhador gratuitamente um recipiente que garanta condições de higiene e manutenção da temperatura” (MORAES, 2009).

Um dos principais itens abordados na pesquisa de satisfação do consumidor, ferramenta esta utilizada como base para o estudo, diz respeito a marmita térmica tradicional. Reclamações referentes à temperatura da refeição, ao odor do recipiente e a qualidade da refeição foram destaques nas últimas pesquisas anuais realizadas pela empresa.

Acompanhando a preparação das refeições, o envase e distribuição das marmitas térmicas tradicionais do sistema MT, foi possível observar diversos fatores que contribuem para que a eficiência desse recipiente não seja aproveitada. O inadequado uso do recipiente por parte dos manipuladores da refeição durante o manuseio, armazenamento e higienização e, por parte dos próprios trabalhadores

durante o manuseio e o armazenamento no local de trabalho, diminui a vida útil desse recipiente. Na maioria das vezes, a tampa apresenta problemas no fechamento, e consequentemente, a temperatura não é mais preservada.

Neste sistema, a marmita térmica tradicional fica susceptível a contaminantes presentes no local de trabalho, à perda de temperatura devido às aberturas dos recipientes e devido à utilização do utensílio sem prévia lavagem. O sistema de distribuição HB permite que o trabalhador receba e abra o recipiente de alumínio somente no momento do consumo. A refeição é envasada no recipiente e permanece na caixa térmica até o horário do almoço, garantindo assim a higiene do recipiente, a manutenção da temperatura e a diminuição do risco de contaminações. Isto está refletido nas características microbiológicas.

A Norma Regulamentadora 31 (NR 31), item 16.2.d, aborda que “o transporte que conduz os trabalhadores deverá possuir compartimento resistente e fixo para a guarda das ferramentas e materiais separados dos passageiros”, visando reduzir os riscos de acidentes ou problemas afins (MORAES, 2009). Embora todos os ônibus possuam compartimentos para o transporte das ferramentas em geral, observou-se que quando se utiliza a marmita térmica tradicional, a mesma é transportada junto ao trabalhador, dentro da sua bolsa, na mão ou no chão do ônibus. Além do risco de contaminação eminente por deixá-la próxima aos demais itens e/ou sujidades, há o risco de acidentes por deslocamento ou queda.

Ao utilizar a caixa térmica para transportar os recipientes de alumínio, como precaução, pode-se adotar um compartimento de aço específico para a acomodação das caixas no ônibus, localizada próximo ao motorista, atendendo assim a norma regulamentadora em questão e reduzindo o risco de acidentes relacionados.

Finalmente, de todos os itens observados, destaca-se a área de vivência criada especialmente para o descanso e realização das refeições. Essa área, adaptada ao ônibus e composta de toldo, mesas, cadeiras, torneiras para a higienização das mãos, recipientes para o descarte de lixo e mural beneficia o trabalhador e para atender a NR 24, a NR 31 (MORAES, 2009) e o Compromisso Nacional (BRASIL, 2008).

Segundo registros dos fiscais das turmas e conforme observado nas visitas, quando se utiliza a marmita térmica tradicional, o trabalhador tem o recipiente sob sua

propriedade, realiza sua refeição no próprio local de trabalho e retorna as suas atividades, não cumprindo o horário legal de descanso. Esse hábito infringe uma das principais leis trabalhistas – CLT (sobre horário de descanso) e acarreta em maiores penalidades financeiras para a empresa.

O não comparecimento à área de vivência impossibilita a utilização das acomodações disponíveis (mesas, cadeiras e sanitários) e registro de ponto eletrônico, sistema este disponível nos ônibus. Segundo informações da área agrícola da empresa, uma das principais cobranças do Ministério do Trabalho nos últimos anos está relacionada à apresentação do registro diário dos horários de entrada, descanso e saída.

O sistema HB exige que o trabalhador se dirija ao ônibus para o recebimento do recipiente de alumínio, possibilitando assim a orientação por parte dos fiscais para utilizarem a área de vivência e ali realizarem as refeições. Quando todos comparecem a essa área, o controle da marcação de ponto também ocorre com maior eficácia, pois segundo os próprios fiscais, o registro não acontece quando os trabalhadores realizam as refeições diretamente no eito (local de trabalho junto à cana).

Outro benefício está relacionado à pausa de dez minutos na atividade diária, recomendada pelo Ministério do Trabalho. No sistema HB, adotou-se a distribuição de um lanche no meio da manhã para consumo no eito de trabalho, nesse período de pausa. Demonstrou-se que a aderência a essa pausa aumentou após a inclusão desse lanche, considerado incentivo para a realização do descanso.

A lavagem das mãos, enfatizada desde a divulgação do projeto, também se tornou de maior prática a partir da necessidade do trabalhador se dirigir até o ônibus para realizar as refeições. Novamente, estando ali presentes, os fiscais reforçam a necessidade desse procedimento antes do recebimento do recipiente de alumínio. No sistema MT, realizando a refeição diretamente no eito de trabalho, essa prática não era realizada.

Observou-se também maior uso dos sanitários móveis disponibilizados próximos ao ônibus e às áreas de vivência. Novamente, a locomoção do trabalhador até esse local induziu o mesmo a adotar procedimentos pessoais mais higiênicos, preservando o meio ambiente.

Um trabalho quanto à geração de resíduos, também foco da legislação utilizada neste estudo, foi abordado a partir da utilização da marmita de alumínio. Todos os trabalhadores foram orientados a consumir as refeições e descartar os restos no recipiente destinado para tal e a marmita de alumínio, separadamente. Conforme já citado, um fluxo de destino foi adotado para esse lixo (resíduos alimentares/orgânicos eram descartados em valas abertas próximas à área de vivência no final do dia e os recipientes contendo as marmitas de alumínio vazias eram levados para os alojamentos para posterior destino ao setor de reciclagem). É importante destacar que esse trabalho de conscientização dos trabalhadores foi feito em parceria com a área de Meio Ambiente.

Vale salientar que o cumprimento da legislação é de extrema importância não só para a empresa a qual se exime de penalidades financeiras quando as determinações são cumpridas. As legislações trabalhistas, em sua maioria, visam à segurança, a satisfação e o benefício ao trabalhador, o que teoricamente, deve ser o maior ganho observado.

4.5.4 Satisfação do Consumidor

A participação na pesquisa de satisfação com relação ao sistema HB não foi obrigatória e, a adesão foi de 75,8% (322 trabalhadores) da população. O principal motivo alegado pelos não participantes foi a dificuldade na escrita, podendo-se então observar a presença de analfabetos no grupo.

O preenchimento do formulário da pesquisa que contemplou 10 questões ocorreu logo após o almoço, na área de vivência junto ao ônibus (Figura 26).

Figura 26 - Trabalhadores participando da pesquisa de satisfação

Fonte: Bunho (2011)

A partir da tabulação dos dados, os mesmos foram reunidos, agrupados e apresentados em forma de tabelas, gráficos e seguidos de análise para cada aspecto estudado.

Conforme observado na Tabela 16 parte dos entrevistados, cerca de 61%, era composta por homens com idade entre 19 e 30 anos. Resultados parecidos foram observados em estudo semelhante realizado por Rocha (2007) onde, entre a população investigada, 69,2% tinha até 30 anos. Comumente, essa é a faixa etária da população que trabalha no corte manual da cana-de-açúcar e esse cenário está relacionado às exigências da contratação de mão-de-obra no Brasil: preferências por trabalhadores do sexo masculino, jovens e/ou trabalhadores com altos índices de produtividade em safras anteriores (ALVES,1991).

Tabela 16 – Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com os dados demográficos

Respostas	Faixa etária	
	Quantidade	%
Menor que 19 anos	119	6
De 19 a 30 anos	97	61
De 31 a 40 anos	52	16
41 anos ou mais	48	15
Não informado	4	1
Nulo	2	1

A opinião sobre o recipiente de alumínio empregado no sistema HB é apresentada Tabela 17 e na Figura 27, respectivamente.

Tabela 17 – Distribuição percentual da opinião dos entrevistados com relação ao sistema HB

Respostas	Quantidade	%
Muito bom	109	34
Bom	128	40
Regular	51	16
Fraco	26	8
Não informado	4	1
Nulo	4	1
Avaliações positivas		74

Figura 27 – Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com opinião sobre sistema HB

Conforme apresentado, 74% das respostas foram positivas indicando que a maioria gostou do novo utensílio. Considerado o hábito e a cultura em utilizar a marmitta térmica tradicional durante anos (alguns trabalhadores estavam ali pela décima safra e, pela primeira vez, estavam substituindo o recipiente das refeições), o percentual de satisfação do sistema pode ser considerado satisfatório.

Outra questão da pesquisa abordou a comparação do sistema HB com o sistema MT, a partir da questão “você achou o recipiente térmico de alumínio melhor que a marmitta térmica tradicional”. Essa questão avalia a aceitação ou não do sistema HB, pois indica a preferência do trabalhador.

Conforme resultados apresentados na Tabela 18 e na Figura 28, 78% consideram o sistema HB melhor que o sistema MT. Esse percentual é significativo já que representou 251 trabalhadores. Porém, 20% ainda acreditam que o sistema MT seja melhor que sistema proposto e segundo os fiscais, essa escolha está intimamente ligada à possibilidade de abertura para as degustações e independência que a marmita térmica tradicional proporciona. A cultura e o hábito dessas ações fazem com que essa população rejeite o sistema onde são privados das degustações e do manuseio do recipiente durante o trabalho. Constatou-se, então, a necessidade do reforço da sensibilização dos trabalhadores sobre os benefícios do novo sistema, melhor compreensão dos aspectos que envolvem o novo sistema e das mudanças relacionadas.

Tabela 18 – Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a preferência em relação ao recipiente de alumínio que condiciona as refeições

Respostas	Quantidade	%
Sim	252	78
Não	64	20
Não informado	6	2
Nulo	0	0

Figura 28 – Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a preferência em relação ao recipiente de alumínio que condiciona as refeições

A questão 03 avaliou alguns itens relacionados à percepção dos entrevistados com relação a apresentação, higienização, qualidade, temperatura e quantidade de preparações servidas no recipiente de alumínio.

O resultado da questão 3 : “como você avalia os itens abaixo” está disposto na Tabela 19 e na Figura 29.

Tabela 19 – Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a avaliação da apresentação, higienização, qualidade, temperatura e quantidade das refeições servidas no sistema HB

Itens	Muito bom (%)	Bom (%)	Regular (%)	Fraco (%)	Nulo (%)
Apresentação do recipiente de alumínio	33	41	12	50	9
Higienização do recipiente de alumínio	39	41	7	3	10
Qualidade dos alimentos no recipiente de alumínio	24	35	21	8	12
Temperatura dos alimentos no recipiente de alumínio	29	34	21	6	12
Quantidade de alimentos no recipiente de alumínio	30	38	10	11	11

Figura 29 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a avaliação da apresentação, higienização, qualidade, temperatura e quantidade das refeições servidas no sistema HB

Após compilação das respostas em blocos, é possível observar que 74% consideraram positiva a apresentação do recipiente de alumínio. Essa consideração está relacionada à boa aparência que o mesmo apresenta quando comparado à marmita térmica tradicional. Por ser descartável e manuseado somente no momento do consumo, o recipiente mantém-se intacto e limpo, o que coopera para que o mesmo esteja em boas condições no horário do almoço. A marmita térmica, por ser usada diariamente por aproximadamente 3 meses sem substituição, muitas vezes encontrava-

se em mau estado de conservação; por também ficar sob responsabilidade do trabalhador durante o período de trabalho, muitas vezes ficava sobre o chão, acumulando poeira e sujidades diversas, contribuindo assim para que na hora do consumo da refeição, mesmo fechada, não tivesse uma boa apresentação.

Ainda nesta questão, 79% acharam bom ou muito bom o estado de higiene do recipiente de alumínio. Essa consideração também é devida às questões citadas anteriormente com relação à conservação deste recipiente.

O item dessa questão com menor índice de avaliações positivas foi referente à qualidade dos alimentos nos recipientes de alumínio, onde 59% dos entrevistados afirmaram que a qualidade é satisfatória. Embora o quesito qualidade seja difícil de mensurar apenas a partir do questionamento relacionado ao recipiente, observaram-se ainda durante a coleta de dados, alguns comentários dos trabalhadores com relação ao escurecimento da tampa de alumínio do recipiente, ação que foi interpretada por alguns como presença de alimentos de má qualidade no recipiente. Essa ação de escurecimento é comum quando o alumínio é submetido ao calor e não acarreta nenhum risco ao alimento.

Considerando essa interpretação, é interessante que a mesma seja observada e reforçada posteriormente, durante a integração/sensibilização dos trabalhadores quanto ao sistema HB. Dúvidas quanto a qualidade do alimento associada ao recipiente devem ser esclarecidas.

O quesito temperatura também foi abordado na questão 03 e, 61% dos entrevistados apontaram que a temperatura dos alimentos presentes no recipiente foi boa ou muito boa. Esse resultado foi satisfatório já que, conforme destacado no início deste trabalho, as pesquisas de satisfação dos anos anteriores, apontaram insatisfação com a temperatura das refeições servidas nas marmitas térmicas tradicionais.

A última observação da questão 3, abordou a quantidade dos alimentos no recipiente de alumínio. Optou-se por avaliar esse item, pois durante apresentação do projeto e integração dos trabalhadores no início da safra, um dos questionamentos levantados foi se a quantidade de alimentos no novo recipiente seria menor por conta do tamanho. Embora nesta oportunidade tenha se esclarecido que o volume de ambos recipientes era o mesmo, o resultado da pesquisa evidenciou que somente 67%

compreenderam essa questão e há necessidade de maiores explicações em nova reunião.

A questão 4 abordou através da pergunta “na hora do almoço, você vai até o ônibus para receber o recipiente de alumínio” a adesão ao deslocamento presente neste sistema até a área de vivência para o recebimento do recipiente. Na Tabela 20 e na Figura 30 observam-se os resultados.

Tabela 20 – Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao deslocamento à área de vivência para o recebimento do recipiente de alumínio

Respostas	Quantidade	%
Sim	306	95
Não	3	1
Não informado	9	3
Nulo	4	1

Figura 30 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao deslocamento à área de vivência para o recebimento do recipiente de alumínio

Quanto ao procedimento de lavagem das mãos antes da refeição junto a torneira instalada no ônibus, abordada através da questão “você lava as mãos antes do recebimento do marmitex”, apresenta-se, na Tabela 21 e na Figura 31, o percentual de trabalhadores que o adotaram.

Tabela 21 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao procedimento de lavagem das mãos antes das refeições

Respostas	Quantidade	%
Sim	308	96
Não	8	2
Não informado	3	1
Nulo	3	1

Figura 31 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo adesão ao procedimento de lavagem das mãos antes das refeições

De acordo com os resultados, 96% dos trabalhadores afirmaram lavar as mãos nas torneiras específicas disponibilizadas na área de vivência no sistema HB. Esse valor foi considerado satisfatório já que, no sistema MT, devido a realização das refeições no eito de trabalho e a não utilização da área de vivência, esse hábito era negligenciado pela maioria dos trabalhadores.

A lavagem das mãos é um processo fundamental para reduzir os riscos de contaminação e, conseqüentemente, a ocorrência de DTA. Segundo Litz (2007), a correta anti-sepsia das mãos constitui uma das mais importantes etapas que influenciam na qualidade dos alimentos, já que as mãos, conforme já foi abordado, podem apresentar microorganismos deteriorantes e patogênicos, que precisam ser removidos a fim de evitar sua veiculação aos alimentos.

A questão 6 perguntou “você lava a sua colher na torneira do ônibus antes da realização das refeições”. A adesão a esse procedimento por parte dos trabalhadores está disposta percentualmente na Tabela 22 e na Figura 32.

Tabela 22 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao procedimento de lavagem do utensílio utilizado para a realização das refeições

Respostas	Quantidade	%
Sim	309	96
Não	6	2
Não informado	6	2
Nulo	1	0

Figura 32 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao procedimento de lavagem do utensílio utilizado para a realização das refeições

Dos entrevistados, 96% relataram lavar o utensílio antes da realização das refeições no sistema HB. Esse hábito, assim como a lavagem das mãos, não era adotado no sistema MT. Devido a realização das refeições no próprio eito de trabalho, utilizava-se o utensílio no estado em que o mesmo se encontravam. Assim, como as mãos veiculam microorganismos, os utensílios, quando não lavados corretamente, também podem transmitir contaminantes para o alimento. Segundo Silva Junior (2007), a lavagem dos objetos que entram em contato com a refeição deve ser realizada de forma segura e eficiente, para que assim, a qualidade do alimento não seja influenciada por esse risco eminente.

Através da pergunta “você consome sua refeição nas mesas embaixo dos toldos nos ônibus”, a questão 7 analisou a adesão dos trabalhadores à área de vivência para a realização das refeições. Na Tabela 23 e na Figura 33 apresenta-se o percentual de trabalhadores que adotam esta prática.

Tabela 23 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão à utilização da área de vivência para a realização das refeições

Respostas	Quantidade	%
Sim	304	94
Não	14	4
Não informado	3	1
Nulo	1	0

Figura 33 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão à utilização da área de vivência para a realização das refeições

Conforme se pode observar, 94% dos entrevistados relataram utilizar as mesas e cadeiras sob o toldo para realizarem as refeições. Novamente, o sistema HB estimula a locomoção dos trabalhadores até o ônibus para a retirada dos recipientes, proporcionando então a utilização do local. Como já mencionado nas NR 24 e 31, a empresa deve disponibilizar para seus empregados locais adequados e limpos para a realização das refeições, visando assim a qualidade de vida e a segurança do trabalhador (MORAES, 2009).

A empresa em estudo, sempre disponibilizou esse local, porém quando o trabalhador fazia uso do sistema MT, a grande maioria optava por realizar a refeição diretamente no eito de trabalho, não utilizando então essa área sugerida pela legislação. A utilização desse local a partir do sistema HB por parte dos trabalhadores, possibilita assegurar esse benefício a eles e em paralelo, redime a empresa de uma possível autuação relacionada.

A questão 8 perguntou “você realiza as pausas de descanso as 9h00 e 14h00” analisando assim a adesão a esse procedimento. Os resultados observados estão dispostos percentualmente na Tabela 24 e na Figura 34.

Tabela 24 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão à pausa de descanso às 9h00 e às 14h00

Respostas	Quantidade	%
Sim	301	94
Não	12	4
Não informado	9	3
Nulo	0	0

Figura 34 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão à pausa de descanso às 9h00 e às 14h00

Dos entrevistados, 94% declararam realizar a pausa de descanso nos horários determinados. Essa pergunta disponibilizada na pesquisa também aborda a relação que o sistema HB tem com as normas trabalhistas, já que estas exigem que durante a jornada de trabalho, pausas sejam realizadas para que os trabalhadores repousem.

Scopinho (1995) relata em seu trabalho que muitos trabalhadores não aderem a esse período de descanso para alcançarem alta produtividade, trabalhando em ritmo contínuo e acelerado. Essa ação é de alto risco, pois predispõe à ocorrência de acidentes pela queda de atenção, sendo esta muitas vezes ocorrida pela exaustão ou pela queda de açúcar no organismo.

O sistema HB, implantou em um desses períodos de descanso (9h00) um lanche complementar (pão com manteiga) o qual, segundo relatos dos fiscais, foi considerado incentivo para a adesão à pausa e colaborou para o aumento da participação dos trabalhadores.

Sobre o consumo do lanche no horário de repouso, a questão 9 perguntou “você consome o lanche (pão com manteiga) oferecido as 9h00”. A Tabela 25 e a Figura 35 mostram o percentual de adesão dos trabalhadores ao mesmo.

Tabela 25 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao consumo do lanche no período de descanso (9h00)

Respostas	Quantidade	%
Sim	278	87
Não	34	11
Não informado	9	3
Nulo	1	0

Figura 35 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com a adesão ao consumo do lanche no período de descanso (9h00)

Segundo as respostas, 87% dos trabalhadores seguem as orientações e consomem o lanche as 9h00. Os que não o fazem nesse horário, optam por consumi-lo na pausa das 14h00 alegando que as 9h00 ainda estão satisfeitos com o desjejum que realizaram às 6h00 e por isso, preferem guardá-lo para mais tarde quando sentem mais fome. Este aspecto deverá ser considerado na possibilidade de servir a refeição às 11h00 em vez de 10h00.

A última questão, “onde você descarta o recipiente de alumínio (marmitex) após comer a comida”. A resposta está disposta na Tabela 25 e Figura 41.

Tabela 26 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com o procedimento de descarte do recipiente de alumínio após o uso

Respostas	Quantidade	%
No lixo do ônibus	317	99
Outro	0	0
Não informado	4	1
Nulo	0	0

Figura 36 - Distribuição percentual dos entrevistados de acordo com o procedimento de descarte do recipiente de alumínio após o uso

Conforme se pode observar, 99% dos trabalhadores relataram adotar as orientações e os sistemas disponibilizados para o descarte dos resíduos. Novamente, pode-se afirmar que a adoção desse procedimento é maior no sistema HB devido a locomoção dos trabalhadores até o ônibus.

No geral, os resultados obtidos junto aos trabalhadores sobre a satisfação do sistema testado evidencia a aceitação do mesmo e a necessidade de ampliação de sua implementação em todas as unidades.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo avaliar todos os procedimentos adotados durante a preparação das refeições em uma UAN, em especial, os dois sistemas de distribuição e recipientes térmicos empregados (sistema Marmita Térmica Tradicional - MT e sistema Hot Box - HB).

A lista de verificação empregada indicou que os procedimentos que envolveram o preparo das refeições apresentaram um nível de adequação de 70,9%. Esse percentual, embora se apresente próximo ao recomendado pela ANVISA (76%), indica que a UAN adota parcialmente as recomendações de boas práticas de fabricação em seus processos e que, além do sistema de distribuição adotado, outros fatores podem estar interferindo na qualidade das refeições.

A comparação dos sistemas de distribuição HB e MT indicou que o primeiro é o mais recomendado devido aos resultados positivos observados dos quais se destacam:

- menor perda de temperatura durante o período de armazenamento intermediário;
- qualidade microbiológica das refeições satisfatória devido ao melhor controle de temperatura e a menor exposição à contaminantes;
- maior atendimento aos atos normativos trabalhistas relacionados à qualidade e transporte do recipiente, utilização da área de vivência e às pausas/registros de descanso;
- maior satisfação quanto ao sistema HB por parte do trabalhador rural.

Desta forma, além da adoção do sistema HB e ampliação de sua implementação a todas as UAN do Grupo, recomenda-se a divulgação de seus benefícios junto ao público alvo e, principalmente, aos empresários do setor.

Sugere-se, também, o desenvolvimento de pesquisas que visem a melhoria da qualidade desses serviços no segmento sucroalcooleiro, considerando a deficiência de estudos na área e a vulnerabilidade da clientela atendida.

REFERÊNCIAS

ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N., ZANARDI, A.M.P. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2009.

ACHESON, D.W.K. **Pediatric gastrointestinal disease**. 3. ed. Oxford: Fourth Edition, 2000. 234p.

AKUTSU, R.; BOTELHO, R.A.; CAMARGO, E.B.; SÁVIO, K.; ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, São Paulo, v.3, n.18, p. 419-227, 2005.

ALVES, F. **Modernização da agricultura e sindicalismo: as lutas dos trabalhadores assalariados rurais na região canaveira de Ribeirão Preto**. 1991. 108 p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

ARAÚJO W.M.C.; CARDOSO L. **Qualidade dos alimentos comercializados no Distrito Federal no período de 1997-2001**. 2002. 152 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

ARRUDA, G.A. Implantando qualidade nos restaurantes de coletividade. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v.3, n.35, p.24-29, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 22000: Sistemas de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos**. ABNT 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFEIÇÕES COLETIVAS - ABERC. **Manual ABERC de práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades**. 8 ed. São Paulo, 2002. 213p.

_____. **Estatística 2010 / 2011**. Disponível em:
<<http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>>. Acesso em: 02 abr. 2011.

BENEVIDES, C.M.J.; LOVATTI, R.C.C. Segurança alimentar em estabelecimentos processadores de alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 124, p. 24-27, 2004.

BERG, A.T.; SHAPIRO, E.D.; CAPOBIANCO, L.A. Group Day care and risk of serious illnesses. **American Journal of Epidemiology**, Oxford, v.133, n.2, p. 154-163, 1991.

BOROWSKY, L.M.; BESSA, M.C.; CARDOSO, M.I.; AVANCIN, C.A.M. Sensibilidade e resistência de amostras de *Salmonella* Typhimurium isoladas de suínos abatidos no Rio Grande do Sul/Brasil frente aos desinfetantes químicos quaternário de amônio e iodoform. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p.1474-1479, 2006.

BRASIL. Lei n. 5452, de 01 de maio de 1943. Aprova a consolidação das leis trabalhistas. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/legislacao/default.asp>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

_____. Lei n. 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas sobre alimentos. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/consolidada/decreto-lei_986_69.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2011.

_____. Lei n. 6437, de 20 de agosto de 1977. Aprova infrações à legislação sanitária federal e estabelece sanções respectivas, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6437.htm>. Acesso em: 10 jun. 2011.

_____. Lei n. 6321, de 14 de abril de 1976. Aprova o Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT). Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/legislacao/default.asp>>. Acesso em: 12 jun. 2011.

_____. Lei n. 8078, de 11 de setembro de 1990. Aprova o Código de Defesa do Consumidor. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/legislacao/default.asp>>. Acesso em: 12 jun. 2011.

_____. Lei n. 9782, de 26 de Janeiro de 1999. Define o sistema nacional de vigilância sanitária, e outras providências. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/consolidada/lei_9782_99.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Criação do PAS**. Disponível em: <http://www.embrapa.br/programas_e_projetos/programa-alimentos-seguros-pas/>. Acesso em: 20 jan. 2011c.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Codex Alimentarius e Comitês**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/comites/ccab.asp>>. Acesso em: 12 nov. 2010.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia. **Censo 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/suppme/default_educacao.shtm>. Acesso em: 15 fev. 2011. 2011a.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. **Folder RDC 216 / 2004**: Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/folder_rdc216_2.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2011. 2011d

_____. Ministério da Saúde. **Crescimento de doenças transmitidas por alimentos**. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31756>. Acesso em: 10 jun. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 12, de 02 de Janeiro de 2001** – Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 05 jan. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 216, de 15 de Setembro de 2004** - Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/home.php>>. Acesso em: 02 dez.2010.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Programa de Alimentação do Trabalhador. **Publicações**. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/geral/publicacoes.asp>>. Acesso em: 15 fev. 2011.2011b.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Compromisso Nacional, de 20 de julho de 2008. Aprova o aperfeiçoamento das condições de trabalho na cana-de-açúcar, de. 2008. Disponível em: <<http://www.secretariageral.gov.br/arquivos/publicacaocanadeacucar.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

BRYAN, F.L. Prevention of foodborne diseases in food service establishments. **Journal of Environmental Health**, Denver, v.41, n. 4, p.198-206, 1979.

BURLANDY, L. ANJOS, L.A. Acesso a vale-refeição e estado nutricional de adultos beneficiários do Programa de Alimentação do Trabalhador no Nordeste e Sudeste do Brasil, 1997. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.6, p.1457-1464, 2001.

CAMARGO, T.M. **Prevalência de *Listeria Monocytogenes*, coliformes totais e *Escherichia coli* em leite cru refrigerado e ambiente de ordenha de propriedades leiteiras do Estado de São**. 2010. 105 p. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

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

CAVALLI, S. B.; SALAY, E. Segurança do Alimento e Recursos Humanos: estudo exploratório em restaurantes comerciais dos municípios de Campinas, SP e Porto Alegre, RS. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 126, p. 29-35, 2001.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Doenças transmitidas por alimentos**. Disponível em: < <http://www.cdc.gov/foodsafety/diseases/>>. Acesso em: 12 mar. 2011.

CENTRO DE ESTUDOS MIGRATÓRIOS. **Migrantes: êxodo forçado**. São Paulo: Paulinas, 1980. 213p.

CHAMMA, L.; FORASTIERI, N. Análise das notificações de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais em restaurantes, ao longo de dez anos. In: CONGRESSO MUNDIAL SOBRE SEGURANÇA NO TRABALHO, 15., 1999. **Anais...** São Paulo, 1999. 23p.

CHAVES, J.B.P. **Análise de riscos na indústria de alimentos**. 2004. Disponível em: <<http://www.dta.ufv.br/artigos/appcc.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

DESCHAMPS, C. Avaliação higiênica-sanitária de cozinhas industriais instaladas no município de Blumenau, SC. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 112, p. 12 -15, 2003.

ESCODA, M.S.Q. **Risco e segurança alimentar**: uma síntese. 2002. Disponível em: <<http://www.ufrnet.br/~scorpius/391-Risco%20e%20Planej%20Alim.htm>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

FAO. **Codex alimentarius**: sistemas de inspección y certificación de importaciones y exportaciones de alimentos. Roma, 2000. 54 p.

FORSYTHE, S.J. **Microbiology of safe food**. 2nd ed. Oxford: Blackwell, 2010. 234p.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 175p.

GERMANO, P. M.L.; GERMANO, M.I. Agentes bacterianos de toxinfecções. In: _____. **Higiene e vigilância sanitária dos alimentos**: qualidade das matérias primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. São Paulo: Varela, 2003. p.234-257.

_____. **Higiene e vigilância sanitária dos alimentos**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2008. 178p.

GOMES, H.V.; RODRIGUES, R.K. Boas práticas de fabricação na indústria de Panificação. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza : ABEPRO, 2006. p. 24-29

GOUVEA, V.; CASTRO, L.; TIMENETSKY, M.C.; GREENBERG, H.; SANTOS, N. Rotavirus serotype G5 associated with diarrhea in brazilian children. **Journal clinical Microbiology**, Washington, v.32, p. 1408-1409, 1994.

HAYES, P.R.; **Microbiologia e higiene e los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1993. 134p.

HOLT, J.J. **Bergey's manual of determinative bacteriology**. 9th ed. Baltimore: Willian & Wilkins, 1994. 412p.

LAAT, E.F. Desgaste fisiológico dos cortadores de cana-de-açúcar e a contribuição da ergonomia na saúde do trabalhador. **Revista Digital Buenos Aires**, Buenos Aires, v. 12, n. 111, 2007. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/Revista>>. Acesso em: 20 fev. 2011.

LITZ, V.M.; RODRIGUES, L.B.; SANTOS, L.R.S.; PILOTTO, F. Anti-sepsia de mãos na indústria de carnes: avaliação da clorhexidina, triclosan e iodóforo na redução de contaminação microbiana em manipuladores. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v.35, n.3, p. 321-326, 2007.

LOPES, E. **Guia para elaboração dos procedimentos operacionais padronizados**. Varela: São Paulo, 2004. 79p.

_____. **Controle preventivo e operacional da qualidade e segurança de alimentos**. Campinas: UNICAMP, 2008.213p.

LUES, J.F.R.; TONDER, I.V. The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen section of a retail group. **Food Control**, Oxford. Disponível em: <http://www.aseanfoo.info/scripts/count_article.asp?Article_code=11017465>. Acesso em: 02 mar. 2011.

MALHEIROS, P.S.; PAULA, C.M.D.; TONDO, E.C. Cinética de crescimento de *Salmonella* Enteritidis envolvida em surtos alimentares no RS: uma comparação com linhagens de outros sorovares. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n.4, p. 751-755, 2007.

MALUF, R.S.; MENEZES, F.; VALENTE, F.L. Contribuição ao tema segurança alimentar no Brasil. **Cadernos de Debate**, Campinas, v.4, p. 66-68, 1996.

MEZOMO, I.F.B. **A administração de serviços de alimentação**. 4.ed. São Paulo: Manole, 2002. 189p.

MORAES, G. **Legislação de segurança e saúde no trabalho**: normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. 7. ed. São Paulo: GVC, 2009. 1 v.

_____. **Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas**: Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho - NR's 1 à 16. 7 ed. São Paulo: GVC, 2009. 2 v.

_____. **Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas**: Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho - NR's 17 à 33. 7 ed. São Paulo: GVC, 2009. 3 v.

MORAES, M.A.F.D. O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 4, 2007.

MURMANN, L.; SANTOS, M.C. LONGARAY, S.M.; BOTH, J.M.C.; CARDOSO, M. Quantification and molecular characterization of *Salmonella* isolated from food samples involved in *salmonellosis* outbreaks, in Rio Grande do Sul, Brazil. **Journal of Microbiology**, Oxford, v. 39, p. 529-534, 2008.

MURRAY, P.R. **Microbiologia médica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 178p.

NETO, F.N. **Roteiro para elaboração de manual de boas práticas de fabricação (BPFs) em restaurantes**. São Paulo: SENAC, 2003. 200p.

NOTÍCIA REUTERS. **Surto E. Coli**. Disponível em: <<http://www.reuters.com/article/2011/06/08/us-ecoli-hunt-idUSTRE75627S20110608>>. Acesso em: 15 jun. 2011.

OLIVEIRA, A.B.; 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**, Porto Alegre, v. 30, n. 3, p. 279-285, 2010.

OLIVEIRA, S.P.; FREITAS, F.V.; MUNIZ, L.B.; PRAZERES, R. Condições higiênicas-sanitárias do comércio de alimentos do município de Ouro Preto, MG. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.19, n. 136, p.26-31, 2005.

OLIVEIRA, M.N.; BRASIL, A.L.D.; TADDEI, J.A. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.13, n.3, p. 1051-1060, 2007.

PEREIRA, C.H.C. **Avaliação das unidades de alimentação e nutrição da cidade de Franca visando a promoção de saúde**. 2006. 86 p. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) - Universidade de Franca, Franca, 2006.

PERETTI, A.P.R. **Segmento de food service: segurança alimentar e processos de certificação**. 2003. 129 p. Monografia (Especialização em Qualidade dos Alimentos) – Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

POPOLIM, W.D. Unidade produtora de refeições (UPR) e unidade de alimentação e nutrição (UAN): definições, diferenças e semelhanças. **Nutrição profissional**, São Paulo, v.12, p.8-10, 2007.

ROITMAM, I.; TRAVASSOS, L.R.; AZEVEDO, J.L. **Tratado de Microbiologia**. São Paulo: Manole, 1988. 98p.

ROSSI, A.C.R. **Estudo de biofilmes e células planctônicas de *Bacillus cereus* frente a um sanificante à base de composto de quaternário de amônio utilizado na indústria de laticínios**. 2008. 69 p. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

ROSSITER, K.W.L. **Sistema de gestão de segurança de alimentos na produção industrial: uma abordagem da implantação da norma NBR ISO 22000:2005 – em uma indústria do estado de Pernambuco**. 178 p. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

ROCHA, F.L.R. **Análise dos fatores de risco do corte manual e mecanizado da cana-de-açúcar no Brasil segundo o referencial da promoção da saúde**. 2007. 184 p. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

SANCHES, C.P.P. **Ocorrência de *Bacillus cereus*, avaliação de sua resistência térmica em sistema contínuo e seu controle em leite UHT**. 2005. 255 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

SAKIA, R.M. The Bo-Co transformation techniq: a review. **The Statistician**, Washigton, v.41, p. 169-178, 2001.

SANGALETTI, N. **Estudo da vida útil do queijo minas frescal disponível no mercado**. 2007. 80 p. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

SANTOS, E.S.; CARVALHO, E.P.; ABREU, L.R. Psicrotróficos: consequências de sua presença em leite e queijos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 129-138, 1999.

SÃO PAULO. Ministério da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. **Portaria nº06, de 10 de março de 1999** - Regulamento técnico para Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos produtores de alimentos – restaurantes e afins. Disponível em: <<http://elegis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=20920&word=>>. Acesso em: 12 nov. 2010.

_____. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Surtos de DTA em 2010**. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/hidri_estat.html>. Acesso em: 25 mai. 2011. SÃO PAULO 2011a

_____. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Manual de doenças transmitidas por alimentos**. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/IFN_BACT.HTM>. Acesso em: 13 jun. 2011. SÃO PAULO 2011b

_____. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Manual de doenças transmitidas por alimentos**. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/bacillus_cereus.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2011. São Paulo, 2011c.

_____. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Manual de doenças transmitidas por alimentos**. Disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/Listeria.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2011. SÃO PAULO 2011d

SAS institute inc. **The SAS System, release 9.2.**, Cary, 2008.

SCOPINHO, R.A. **Pedagogia empresarial de controle do trabalho e saúde do trabalhador**: o caso de uma usina-destillaria da região de Ribeirão Preto. 1995. 160 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1995.

SENA, M.J. **Perfil epidemiológico, resistência a antibióticos e aos conservantes nisina e sistema lactoperoxidase de *Staphylococcus Sp.* Isolados de queijos coalhos comercializados em Recife – PE**. 2000. 72 p. Tese (Doutorado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2000.

SHINOHARA, N.K.S., BARROS, V.B., JIMENEZ, S.M.C., MACHADO, E.C.L., DUTRA, R.A.F., FILHO, J.L.L. Salmonella spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n.5, p. 1675-1683, 2008.

SILVA JUNIOR, E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2007. 78p.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001. 238p.

SILVA, W.P.; GANDRA, E.A.; Estafilococos coagulase positiva: patógenos de importância em alimentos / Staphylococcus e positive: pathogens of importance in food. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.18, n. 122, p. 32-40, 2004.

SIMÕES, A.S.; MAZZELI, C.P., BOULOS, M.E.M.S. Controle de qualidade de refeições transportadas para uma Unidade de Alimentação e Nutrição, segundo avaliação de temperatura. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v.9, n. 48, p. 19-22, 2001.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 234p.

SPERS, E.E. **Mecanismos de regulação da qualidade e segurança em alimentos**. 2003. 155p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SOUSA, C.L.; CAMPOS, G.D. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Revista Nutrição**, Campinas, v.16, n.1, p.127-134, 2003.

STORCK, C.R., DIAS, M.A.M.F. Monitoramento da temperatura de preparações quentes e frias em restaurantes Self-Service, na zona urbana de Santa Maria. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v.9, n.59, p.30-34, 2003.

STURION, G.L. **Roteiro para verificação das boas práticas** – Aplicação: unidade de alimentação que produzem e comercializam alimentos e refeições. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006. 18 p.

TALAMINI, E; PEDROZO, E.A.; SILVA, A.L. Segurança do alimento: uma pesquisa exploratória na cadeia exportadora de carne suína. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 12, n.1, p. 107-120, 2005

TOMICHI, R.G.P.; TOMICHI, T.R.; AMARAL, C.A.A.; JUNQUEIRA, R.G.; PEREIRA, A.J.G. Metodologia para avaliação de boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.1, p. 115-120, 2005.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 123p.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. **Histórico do setor sucroenergético**. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/content/default.asp?cchCode={C2B8C535-736F-406B-BEB2-5D12B834EF59}>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

VENTURA, M.M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SOCERJ**, Rio de Janeiro, v.20, n.5, p. 383-386, 2007.

VIEIRA, V.A. **Consumerismo**: uma revisão nas áreas de influencia do comportamento do consumidor. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas e Comércio Exterior) – Faculdade “Francisco Beltrão”, Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2004.

VIEIRA, M.B., **Análise das condições de trabalho da nutricionista na atuação como promotor de saúde em uma Unidade de Alimentação e Nutrição**: um estudo de caso. 2002. 211 p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Departamento de Engenharia de Produção/Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ZANDONARI, R.P.; BOTELHO, R.B.A; SÁVIO, K.E.O; AKTUSO, R.C.; ARAUJO, W.M.C. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto serviço. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 19-26, 2007.

ZIMERMANN, D.S.C. **Estruturação do sistema de gestão da segurança de alimentos de uma indústria de panificação segundo a norma ISO 22000**: Estudo de Caso. 2009. 129 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

ANEXOS

ANEXO 01 – Lista de Verificação Boas Práticas de Fabricação

Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Unidades de Alimentação e Nutrição		
A. Identificação da Unidade Local Especificação do local Endereço Bairro Município		
Classificação dos itens avaliados S (sim, atende) N (não atende) PC (parcialmente cumpridos) NA (não se aplica) NO (não observado)		
1. Edificação e Instalações		
1.1 Área Externa		
1.1.1	Arredores pavimentados, sem riscos às condições gerais de higiene e sanidade, área livre de focos de insalubridade, de lixo, água estagnada, objetos em desuso, animais, insetos e roedores.	
1.1.2	Área externa livre de focos de insalubridade, de lixo, água estagnada, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.	
1.1.3	Vias de acesso interno com superfície limpa, dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas e com escoamento adequado.	
observações		
1.2 Área de Acesso		
1.2.1	Direto e independente, não comum a outros usos (habitação)	
observações		
1.3 Área Interna		
1.3.1	Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.	
1.4 Piso		
1.4.1	Cor clara, em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros)	
observações		
1.4.2	Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados, de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.	
observações		
1.5 Tetos		
1.5.1	Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção. Pé direito com, no mínimo 3 metros no andar térreo e 2,7 metros nos andares superiores;	
1.5.2	Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).	
1.5.3	Sem aberturas entre a parede e o teto.	
1.5.4	Aberturas, quando existentes, protegidas com telas milimétricas ou material similar removíveis para limpeza	
1.5.5	Goteiras, se existentes, localizadas distantes dos pontos de manipulação ou exposição dos alimentos.	
observações		

1.6 Paredes e Divisórias		
1.6.1	Acabamento liso, impermeável, de cor clara e de fácil higienização até uma altura adequada (2metros) para todas as operações, isentas de fungos e bolores.	
1.6.2	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	
1.6.3	Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.	
observações		
1.7 Portas		
1.7.1	Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento, com cores claras.	
1.7.2	Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).	
1.7.3	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	
observações		
1.8 Janelas		
1.8.1	Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.	
1.8.2	Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas em bom estado de conservação, facilmente removíveis para limpeza, ou outro sistema) e dispostas de modo a não permitir que os raios solares incidam diretamente sobre os alimentos, bancadas de trabalho, ou equipamentos sensíveis ao calor.	
1.8.3	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	
observações		
1.9 Escadas, elevadores de serviços, montacargas e estruturas auxiliares		
1.9.1	Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.	
1.9.2	De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação e limpeza.	
observações		
1.10 Instalações sanitárias e vestiárias		
1.10.1	Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas	
1.10.2	Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos	
1.10.3	Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica – um para cada 20 funcionários)	
1.10.4	Vasos sanitários com tampa e descarga eficiente	
1.10.5	Mictórios com descarga.	
1.10.6	Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.	
1.10.7	Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.	
1.10.8	Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).	
1.10.9	Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.	
1.10.10	Iluminação e ventilação adequadas.	
1.10.11	Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.	
1.10.12	Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.	
1.10.13	Coleta diária do lixo.	
1.10.14	Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.	
1.10.15	Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.	
1.10.16	Duchas ou chuveiros em número suficiente (1 para cada 20 empregados), com água fria ou com água quente e fria.	
1.10.17	Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.	
observações		

1.11 Instalações sanitárias para visitantes e outros		
1.11.1	Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.	
observações		
1.12 Lavatórios na área de produção		
1.12.1	Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção.	
1.12.2	Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.	
observações		
1.13 Iluminação e Instalação Elétrica		
1.13.1	Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos de modo a não alterarem as características sensoriais dos alimentos.	
1.13.2	Luminárias com proteção adequada contra quebras, com adequado estado de conservação, e limpas.	
1.13.3	Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.	
observações		
1.14 Ventilação e Climatização		
1.14.1	Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.	
1.14.2	Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.	
1.14.3	Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.	
1.14.4	Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.	
1.14.5	Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.	
1.14.6	Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.	
1.14.7	Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.	
observações:		
1.15 Higienização das Instalações		
1.15.1	Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado. (Verificar certificado, manual de boas práticas e POPs)	
1.15.2	Frequência de higienização das instalações adequada conforme POPs	
1.15.3	Existência de registro da higienização. Verificar POPs e Planilha de registros.	
1.15.4	Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.	
1.15.5	Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.	
1.15.6	A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/ aplicações obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.	
1.15.7	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.	
1.15.8	Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.	
1.15.9	Os equipamentos e utensílios utilizados na higienização são próprios para a atividade e estão conservados, limpos e disponíveis em número suficiente e guardados em local reservado para essas finalidades. Os utensílios utilizados na higienização nas instalações são distintos daqueles usados para a higienização das partes dos equipamentos que entram em contato com o alimento. Os utensílios são identificados.	

1.15.10	Higienização adequada (avaliar cada procedimento separadamente e colocar o número na frente).	
	O lixo é retirado diariamente e sempre que necessário	
	A limpeza obedece ao sentido dos locais mais altos para os mais baixos	
	Os funcionários são treinados quanto aos procedimentos de higienização	
	Os pisos e rodapés de todas as áreas apresentam-se limpos;	
	É inexistente a prática de varrer o piso a seco nas áreas de manipulação, processamento e armazenamento;	
	Os ralos e canaletas apresentam-se limpos e livres de resíduos acumulados;	
	As paredes e divisórias apresentam-se limpas;	
	Os forros, tetos e estruturas aéreas estão em perfeitas condições de limpeza	
	As portas, janelas e telas são conservadas limpas;	
	As bancadas e mesas de apoio apresentam-se limpas e organizadas;	
	As lâmpadas, luminárias e espelhos de tomadas encontram-se limpos;	
	Os lavatórios para higienização de mãos estão em perfeitas condições de limpeza;	
	Os sanitários e vestiários encontram-se limpos e organizados;	
	Os recipientes de lixo são higienizados constantemente;	
	O lixo orgânico é separado do inorgânico;	
	São utilizadas escovas e esponjas de material sintético não metálico;	
	As mangueiras de limpeza são dotadas de fechamento automático e são guardadas enroladas e penduradas, sem contato com o piso;	
	Os panos de chão usados nas áreas de manipulação e processamento são diferenciados dos panos de limpeza de sanitários (cor, tamanho, forma)	
	Os panos são lavados, desinfetados e guardados separadamente	
	Os rodos para secar bancadas que entram em contato com alimentos são exclusivos para esse fim	
1.16 Controle integrado de insetos e pragas urbanas		
1.16.1	Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.	
1.16.2	Ausência de animais domésticos nas áreas interna da unidade	
1.16.3	Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.	
1.16.4	Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.	
1.16.5	No caso do emprego de iscaçagem na área interna da unidade, estas estão protegidas em caixas especiais.	
1.16.6	No caso da existência de armadilhas luminosas para controle de insetos voadores, estas são localizadas em pontos que não representam riscos de contaminação e as bandejas de recolhimento de insetos são removíveis e higienizadas pelo menos uma vez por semana.	
1.16.7	Os raticidas ou inseticidas são armazenados na área externa da unidade de alimentação	
1.16.8	Quando da aplicação do controle químico a empresa especializada estabelece procedimentos pré e pós-tratamento. Quando aplicável, os equipamentos utensílios ao serem reutilizados, para remoção dos resíduos de produtos desinfetantes.	
1.16.9	Existência de POP sobre o CIP	
observações		
1.17 Abastecimento de Água		
1.17.1	Sistema de abastecimento ligado à rede pública.	
1.17.2	Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.	
1.17.3	Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.	
1.17.4	Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.	
1.17.5	Apropriada frequência de higienização do reservatório de água (a cada 6 meses).	
1.17.6	Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.	
1.17.7	Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.	
1.17.8	Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.	
1.17.9	Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada. Confirmar periodicidade de dados.	
1.17.10	Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.	
1.17.11	Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.	
1.17.12	Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.	
1.17.13	Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.	
observações		

1.18. Manejo dos resíduos:		
1.18.1	Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual. Em número e capacidade suficientes para conter resíduos.	
1.18.2	Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.	
1.18.3	Existência de área adequada para estocagem dos resíduos, isolada ou tratada de forma a evitar a contaminação.	
* A área deve ser fechada, projetada de forma a evitar o acesso de pragas e construída de material lavável e/ou refrigerada (até 10 ° C) para lixo perecível.		
1.18.4	As caixas de gordura devem estar em adequado estado de conservação e funcionamento e fora da área de processamento de alimentos	
observações		
1.19. Esgotamento sanitário:		
1.19.1	Fossas, esgoto conectado à rede pública, em adequado estado de conservação e funcionamento.	
observações		
1.20 Área para armazenamento em temperatura ambiente		
1.20.1	Área dotada de portas com fechamento automático (mola ou similar) e proteção contra roedores nos rodapés.	
1.20.2	Ausência de ralos.	
1.20.3	Janelas e outras aberturas protegidas com telas milimétricas.	
1.20.4	Área dotadas de estrados fixos ou móveis com distância da parede e entre pilhas de no mínimo 10 cm e do forro, de no mínimo 60 cm	
1.20.5	Prateleiras e estrados constituídos de material impermeável e distantes piso no mínimo 25 cm.	
1.20.6	Apresenta iluminação e temperatura (26°C) adequada e ventilação suficiente (presença de janelas e disposição adequada para circulação de ar entre os alimentos)	
observações		
1.21 Área de armazenamento em temperatura controlada		
1.21.1	Equipamentos em número suficiente para conservação de: carnes, sobremesas, massas, produtos prontos, frios, laticínios, hortifrutigranjeiros e congelados em geral; ou	
1.21.2	Possuem equipamentos com separação adequada para evitar a contaminação cruzada e conservar adequadamente os diversos alimentos.	
observações		
1.22 Área para guarda de botijões de gás		
1.22.1	Área isolada, exclusiva e externa, protegida com cerca de tela, grades vazadas ou outro sistema que evite o acesso de pessoas não autorizadas e permita adequada e constante ventilação	
observações		
1.23 Área de consumo		
1.23.1	Forro, piso e paredes de material liso, lavável e impermeável.	
1.23.2	Janelas e aberturas protegidas com telas milimétricas, ajustadas aos batentes e removíveis.	
1.23.3	Ausência de ventiladores com fluxo de ar direto sobre plantas e/ou alimentos	
1.23.4	As plantas, se existentes, são dispostas de forma a não contaminar os alimentos durante a distribuição. Quando adubadas, devem utilizar adubo inorgânico.	
observações		
1.24 Leiaute:		
1.24.1	Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ideal de atividade, volume de produção e expedição.	
*Configuração geométrica retangular (ideal). Áreas de preparações dos alimentos com fluxo linear, sem cruzamento de atividades entre os vários gêneros de alimentos. Deve existir, no mínimo, um local para pré-preparo (produtos crus), um local para preparo final (produção quente e produção fria), e áreas de retorno de bandejas sujas e área de lavagem de utensílios, evitando a contaminação cruzada.		
observações		
1.24.2	Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.	
observações		
2. Equipamentos, móveis e utensílios:		
2.1 Equipamentos		
2.1.1	Equipamentos da linha de produção com desenho sanitário que favorece a limpeza e desinfecção (sem cantos vivos, sem rebarbas e sem reentrâncias);	
2.1.2	Dimensionados em número suficiente à natureza e volume do serviço, com capacidade adequada (cadeia quente e fria)	
* CVS 6/99 – 11 O dimensionamento dos equipamentos deve ter relacionamento direto com o volume de produção, tipos de produtos ou padrão de cardápio e sistema de distribuição/venda. Os equipamentos devem ser dotados de superfície lisa, de fácil limpeza e desinfecção, bem conservados, com pinturas claras, sem gotejamento de graxa, acúmulo de gelo e com manutenção constante.		

2.1.3	Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.	
2.1.4	Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante	
2.1.5	Em adequado estado de conservação e funcionamento	
observações		
2.1.6	Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.	
<p>* As câmaras e/ou refrigeradores são regulados de modo a manter os alimentos nas temperaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - até 4°C para carnes refrigeradas e alimentos prontos (pós-cozido); - até 8°C para massas sobremesas, frios e laticínios; - até 10°C para hortifrutigranjeiros 		
observações		
2.1.7	O freezer é regulado garantindo aos alimentos faixas abaixo de 0°C	
2.1.8	O equipamento de exposição do alimento preparado na área de consumo dispõe de barreiras de proteção.	
2.1.9	Os equipamentos para ESPERA regulados de forma a manter as seguintes temperaturas dos alimentos: - quentes - no mínimo 65°C; - frios - no máximo 10°C;	
2.1.10	A água do balcão quente atinge e permanece a 80°C ou mais	
2.1.11	A lavadora de louças garante a lavagem na faixa de 55°C a 65°C	
2.1.12	A lavadora de louças apresenta enxágue na faixa de 80°C a 90°C	
2.1.13	As câmaras frigoríficas são revestidas de material lavável, resistente e em bom estado de conservação, desprovidas de ralos internos, dotadas de interruptores de segurança com lâmpadas indicadoras de "ligado/desligado" e dispositivos que permitam abertura por dentro. Possuem prateleiras em aço inox ou material plástico não poroso, que mantém distância mínima de 25cm do piso e 60 cm do forro. Dotadas de ante-câmaras para proteção térmica. Os sistemas de exaustão encontram-se em perfeita condição de funcionamento, livres de gotejamento.	
2.1.14	Os fornos são dotados de termostatos	
2.1.15	Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado. (30 dias)	
2.1.16	Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.	
2.1.17	Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.	
observações		
2.2. Móveis: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)		
2.2.1	Em número suficiente, de material apropriado (inox ou madeira revestida de fórmica), resistentes, impermeáveis, em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.	
2.2.2	Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).	
observações		
2.3 Utensílios		
2.3.1	Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização; em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.	
<p>* CVS 6/99 – 12</p> <p>Utensílios de mesa em quantidade igual ou maior que o número provável de consumidores, lavados manualmente ou à máquina. Utensílios de preparação suficientes, bem conservados, sem crostas, limpos e sem resíduos.</p>		
2.3.2	Armazenados em local apropriado, após a lavagem e desinfecção, de forma ordenada e protegidos contra sujidades, insetos ou qualquer outra a contaminação.	
2.3.3	Os utensílios como pratos, copos, talheres são higienizados e armazenados protegidos.	
2.3.4	São utilizados utensílios descartáveis	
observações		
2.4. Higienização dos equipamentos e maquinários, móveis e utensílios:		
2.4.1	Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.	
2.4.2	Existência de espaço suficiente para a atividade, evitando contaminação cruzada, com adequado sistema para drenagem;	
2.4.3	Frequência de higienização adequada	
2.4.4	As caixas de gordura são periodicamente limpas. O descarte dos resíduos atende ao disposto em legislação específica.	
<p>* CVS 6/99 – 16.1</p> <p>– Periodicidade de limpeza</p> <p>Diário: Pisos, rodapés e ralos; todas as áreas de lavagem e de produção; maçanetas; lavatórios (pias); sanitários; cadeiras e mesas (refeitório); monoblocos e recipientes de lixo;</p> <p>Diário ou de acordo com o uso: Equipamentos, utensílios, bancadas, superfícies de manipulação e saboneteiras, borrifadores.</p> <p>Semanal: Paredes; portas e janelas; prateleiras (armários); coifa; geladeiras; câmaras e "freezers".</p> <p>Quinzenal: Estoque, estrados.</p> <p>Mensal: Luminárias; interruptores; tomadas; telas.</p> <p>Semestral: Reservatório de água Teto ou forro; caixa de gordura; filtro de ar condicionado, de acordo com a necessidade ou regulamentação específica.</p>		
observações		
2.4.5	Existência de registro da higienização.	
2.4.6	Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.	
2.4.7	Disponibilidade de água quente e dos produtos de higienização necessários à realização da operação.	
2.4.8	Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante	

2.4.9	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado (área exclusiva ou separados dos alimentos).	
2.4.10	Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.	
2.4.11	Os utensílios e equipamentos são submetidos a todas as fases de higienização após cada uso e são protegidos contra contaminação (poeira, insetos e roedores) após higienização.	
2.4.12	A água do balcão de distribuição é trocada a cada turno.	
2.4.13	As bancadas e mesas de apoio são higienizadas antes e após a cada uso.	
2.4.14	Os utensílios e equipamentos são secos naturalmente ou com panos não reutilizáveis.	
2.4.15	A desinfecção química dos utensílios e equipamentos é feita com: - solução clorada entre 100 e 250 ppm, com tempo mínimo de contato de 15 minutos e adequado enxágue final, e/ou - álcool 70% pelo tempo suficiente para secar naturalmente e sem enxágue final, e/ou - desinfecção pelo calor (15 minutos de imersão em água fervente, a 80°C, sem enxágue).	
2.4.16	A solução clorada é monitorada sendo substituída ao atingir concentração inferior a 100ppm ou é trocada a cada 6 horas de uso ou é trocada cada vez que se apresentar turva e com resíduos. O álcool 70% é trocado a cada 24 horas (quando preparado).	
2.4.17	Substâncias odorizantes e/ou desodorantes não são usadas na área de preparação e armazenamento de alimentos.	
observações		
3. Manipuladores		
3.1. Vestuário		
3.1.1	Utilização de uniforme de trabalho completo, de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.	
3.1.2	Limpo e em adequado estado de conservação. Trocados diariamente.	
<p>* CVS 6/99 – 15.2 e ABERC</p> <p>– Uniformização</p> <p>- Uniformes completos, de cor clara;</p> <p>- Bem conservados: sem rasgos, manchas, partes descosturadas ou furos;</p> <p>- Manutenção dos uniformes limpos e bem passados e com troca diária;</p> <p>- Utilização somente nas dependências internas do estabelecimento;</p> <p>- Calçados fechados (com meias), confeccionados de material impermeável, de salto baixo (se tiver salto), em boas condições de higiene e conservação;</p> <p>- Uso de avental plástico restrito às atividades onde há grande quantidade de água, e não utilizado próximo ao calor;</p> <p>- Não utilizar panos ou sacos plásticos para proteção do uniforme;</p> <p>- Não carregar no uniforme: canetas, lápis, batons, escovinhas, cigarros, isqueiros, relógios e outros adornos;</p> <p>- Não lavar nenhuma peça do uniforme dentro da cozinha.</p>		
3.1.3	Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (a anéis colares, relógios, correntes, amuletos, pulseiras, fitinhas, brincos e inclusive aliança, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.	
3.1.4	Com cabelos protegidos por redes, toucas ou outros acessório apropriado para este fim.	
<p>* ABERC</p> <p>Higiene corporal:</p> <p>Os funcionários devem observar os seguintes hábitos de estética e asseio.</p> <p>- Tomar banho diariamente;</p> <p>- Lavar e secar bem os pés;</p> <p>- Lavar a cabeça com frequência e escovar bem os cabelos;</p> <p>- Fazer a barba diariamente;</p> <p>- Evitar bigodes e costeletas (se utilizados devem ser: bem aparados, limpos e não exagerados);</p> <p>- Conservar unhas curtas, limpas sem esmalte, bem como sem base incolor;</p> <p>- Escovar os dentes após as refeições, bem como ao levantar-se e antes de dormir;</p> <p>- Não utilizar perfumes;</p> <p>- Usar desodorante inodoro ou bem suave;</p> <p>- Não aplicar maquiagem em excesso;</p> <p>- Manter higiene adequada das mãos (procedimento detalhado no próximo item);</p>		
3.1.5	Os funcionários responsáveis pelas atividades de higienização das instalações sanitárias utilizar uniformes apropriados e diferenciados daqueles utilizados na manipulação de alimentos.	
observações		
3.2 Hábitos higiênicos		
3.2.1	Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.	
3.2.2	Lavagem e assepsia das mãos antes de manipular alimentos crus.	
3.2.3	Lavagem e assepsia das mãos antes de manipular alimentos preparados.	
<p>– Frequência: Os funcionários devem lavar as mãos sempre que:</p> <p>- Chegar ao trabalho;</p> <p>- Utilizar os sanitários;</p> <p>- Tossir, espirrar ou assoar o nariz;</p> <p>- Usar esfregões, panos ou materiais de limpeza;</p> <p>- Fumar;</p> <p>- Recolher lixo e outros resíduos;</p> <p>- Tocar em sacarias, caixas, garrafas e sapatos;</p> <p>- Tocar em alimentos não higienizados ou crus;</p> <p>- Pegar em dinheiro ou tocar nos sapatos;</p> <p>- Houver interrupção do serviço;</p> <p>- Iniciar um novo serviço;</p> <p>- Antes de tocar em utensílios higienizados;</p> <p>- Antes de tocar em alimentos já preparados;</p> <p>- Antes e após o uso de luvas;</p> <p>- Cada vez que as mãos estiverem sujas.</p> <p>– Técnica</p> <p>- Umedecer as mãos e antebraços com água;</p> <p>- Lavar com sabonete líquido, neutro, inodoro. Pode ser utilizado sabonete líquido anti-séptico, neste caso, massagear as mãos e antebraços por pelo menos 1 minuto;</p> <p>- Enxaguar bem as mãos e antebraços;</p> <p>- Secar as mãos com papel toalha descartável não reciclado, ar quente ou qualquer outro procedimento apropriado;</p> <p>- O papel utilizado para secagem das mãos deve ser descartado em lixeiras exclusivas;</p> <p>- Aplicar anti-séptico, deixando secar naturalmente o ar, quando não utilizado sabonete anti-séptico. Pode ser aplicado o anti-séptico com as mãos úmidas. Os anti-sépticos permitidos são: álcool 70%, soluções iodadas, iodóforo, clorohexidina ou outros produtos aprovados pelo Ministério da Saúde para esta finalidade.</p>		
observações		

3.2.4	Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento (como falar, cantar, comer).	
<p>* CVS 6/99 – 15.4 e ABERC</p> <p>– Higiene operacional (hábitos): Os itens relacionados a seguir não são permitidos durante a manipulação dos alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falar, cantar, assobiar, tossir, espirrar, cuspir; - Mascar goma, palito, fósforo ou similares, chupar balas, comer; - Experimentar alimentos com as mãos; - Tocar o corpo; - Assoar o nariz, colocar o dedo no nariz ou ouvido, mexer no cabelo ou pentear-se; - Enxugar o suor com as mãos, panos ou qualquer peça da vestimenta; - Manipular dinheiro; - Fumar; - Tocar maçanetas com as mãos sujas; - Fazer uso de utensílios e equipamentos sujos; - Trabalhar diretamente com alimento quando apresentar problemas de saúde, por exemplo, ferimentos e/ou infecção na pele, ou se estiver resfriado ou com gastroenterites; - Circular sem uniforme nas áreas de serviço; - Experimentar a comida nas mãos ou nos dedos; - Fazer uso de utensílios e/ou equipamentos sujos; - Provar alimentos em talheres e devolvê-los à panela sem prévia higienização; <p>Sair do local de trabalho com o uniforme.</p>		
observações		
3.2.5	Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.	
3.2.6	Os visitantes, quando entram nas áreas de serviço, são paramentados com capa e proteção para os cabelos e obedecem às normas de Boas Práticas de Manipulação	
observações		
3.3 Estado de Saúde:		
3.3.1	Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.	
<p>- Controle de saúde dos funcionários</p> <p>Existem dois tipos de controle de saúde que devem ser realizados para os funcionários dos estabelecimentos:</p> <p>a) O Ministério do Trabalho através da NR-7 determina a realização do PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, cujo objetivo é avaliar e prevenir as doenças adquiridas no exercício de cada profissão, ou seja, problemas de saúde consequentes da atividade profissional. Este controle deve ser realizado por um profissional médico especializado em medicina do trabalho, e inclui exame médico admissional, periódico, demissional, de retorno ao trabalho e na mudança de função.</p> <p>b) O controle de saúde clínico exigido pela Vigilância Sanitária, visa a saúde do trabalhador e a sua condição para estar apto para o trabalho, não podendo ser portador aparente ou inaparente de doenças infecciosas ou parasitárias. Para isso devem ser realizados os exames médicos admissionais, periódicos, dando ênfase aos parâmetros preconizados neste regulamento, acompanhados das análises laboratoriais como: hemograma, coprocultura, coproparasitológico e VDRL, devendo ser realizadas outras análises de acordo com avaliação médica.</p> <p>A periodicidade dos exames médico-laboratoriais deve ser anual. Dependendo das ocorrências endêmicas de certas doenças, a periodicidade pode ser reduzida de acordo com os serviços de Vigilância Sanitária e Epidemiologia locais.</p> <p>Qualquer tipo de controle de saúde do trabalhador que contemple o controle de saúde clínico e desde que comprovado com os respectivos laudos, estará de acordo com este Regulamento, não sendo necessária, neste caso, a Carteira de Saúde.</p> <p>Não devem manipular alimentos, os funcionários que apresentarem feridas, lesões, chagas ou cortes nas</p>		
observações		
3.4. Programa de controle de saúde:		
3.4.1	Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores	
3.4.2	Existência de registro dos exames realizados.	
observações		
3.5 Equipamento de proteção individual:		
3.5.1	Utilização de Equipamento de Proteção Individual	
observações		
3.6. Programa de capacitação dos manipuladores e supervisão:		
3.6.1	Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos (admissional e periódico).	
3.6.2	Existência de registros dessas capacitações.	
3.6.3	Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos	
3.6.4	Existência de supervisor comprovadamente capacitado.	
observações		
4. Produção e transporte do alimento		
4.1 Matéria-prima, ingredientes e embalagens:		
4.1.1	Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.	
4.1.2	Matérias - primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção	
<p>* Observar as condições das embalagens: devem estar limpas, íntegras (não ter trincas, ferrugem, amassados) e seguir as particularidades de cada alimento. Alimentos não devem estar em contato com papel não adequado (reciclado, jornais, revistas e similares), papelão ou plástico reciclado;</p>		
4.1.3	As caixas de papelão e madeira são substituídas por monoblocos limpos ou sacos plásticos apropriados (exceto caixas de papelão impermeabilizadas e caixas de papelão limpas destinadas ao estoque seco)	
4.1.4	Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).	
<p>(*) Fazer avaliação sensorial (características organolépticas, cor, gosto, odor, aroma, aparência, textura, sabor e cinestesia). Esta avaliação deve estar baseada nos critérios definidos pela ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas – ANÁLISE SENSORIAL DE ALIMENTOS E BEBIDAS – NBR 12806 – 02/93;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar as condições do entregador: deve estar com uniforme adequado e limpo, avental, sapato fechado, proteção para o cabelo ou mãos (rede, gorro ou luvas quando necessário). - Observar o certificado de vistoria do veículo de transporte; - os veículos dos fornecedores devem ser inspecionados quanto à higiene; - realizar controle microbiológico e físico-químico quando necessário, através do laboratório próprio ou terceirizado. 		
observações		
4.1.5	São realizadas medições de temperatura no recebimento de pereíveis e as anotações são mantidas sob registro.	
4.1.6	Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.	

4.1.7	Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.	
4.1.8	Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação	
* Conferir a rotulagem: deve constar nome e composição do produto, lote, data de fabricação e validade, número de registro no órgão oficial, CGC, endereço de fabricante e distribuidor, condições de armazenamento e quantidade (peso);		
observações		
4.1.9	Quando há mais de um fornecedor aguardando o descarregamento é dada a preferência ao produtor de maior risco.	
4.1.10	Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.	
4.1.11	Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita adequada higienização, iluminação e circulação de ar.	
4.1.12	Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade	
observações		
4.1.13	Inexistência de produtos com validade vencida	
4.1.14	O empilhamento de sacarias é feito de forma alinhada não prejudicando o produto.	
4.1.15	Todos os produtos armazenados são identificados com seu rótulo original ou na ausência destes os produtos são identificados através de etiquetas com todas as informações transcritas do rótulo.	
4.1.16	As portas dos equipamentos de refrigeração são mantidas fechadas	
4.1.17	Nos equipamentos de refrigeração e congelamento, são ausentes o acúmulo de gelo e obstrução nos difusores de ar.	
4.1.18	Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.	
4.1.19	Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.	
* Os perecíveis devem cumprir os seguintes critérios de temperatura no armazenamento: - congelados: - 18°C com tolerância até -12°C ; - resfriados: 6 a 10°C, conforme especificação do fabricante; - refrigerados: até 6°C com tolerância a 7°C.		
observações		
4.2 Armazenamento pós-manipulação		
4.2.1	Os produtos industrializados que não tenham sido utilizados totalmente e que necessitem serem retirados da embalagem original são armazenados em embalagens adequadas e identificadas	
4.2.2	Os produtos em uso têm suas embalagens mantidas fechadas	
4.2.3	Os alimentos pré-preparados e/ou prontos para consumo são armazenados devidamente cobertos e, no empilhamento, o fundo do recipiente não entra em contato com o alimento	
4.2.4	Os produtos manipulados e/ou embalagens abertas de produtos industrializados, quando armazenados sob refrigeração, respeitam os seguintes critérios de uso (avaliar cada item separadamente): - pescados e seus produtos manipulados crus = até 4°C por 24h; - pescados pós cocção = até 4°C por 24h; - bovinos, suínos, aves seus produtos manipulados = até 4°C por 72h; - alimentos pós cocção = até 4°C por 72h; - sobremesas cremosas, frios e laticínios manipulados = até 8°C por 24h ou até 6°C por 48h ou até 4°C por 72h; - maionese manipulada e mistura de maionese com outros alimentos = até 6°C por 24h ou até 4°C por 48h; - hortifruti pós manipulados = até 10°C por 72h.	
4.2.5	Os diferentes tipos alimentícios quando são armazenados em um único equipamento de refrigeração estão dispostos de forma adequada - separados entre si e dos demais: - os alimentos prontos são colocados nas prateleiras superiores, - os semi-prontos e/ou pré-preparados nas prateleiras do meio, - e o restante, crus e outros, nas prateleiras inferiores - as carnes tem caixas especiais e devem ficar perto do congelador, parte mais fria	
observações		
5. Fluxo de produção		
5.1	Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica	
* Se não houver áreas separadas para os vários gêneros, deve existir no mínimo um local para pré-preparo (produtos crus) e local para preparo final (cozinha quente e cozinha fria), além das áreas de retorno de bandejas sujas e lavagem de utensílios, evitando a contaminação cruzada, devendo o manual de boas práticas garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos		
observações		
5.2	Controle da circulação e acesso do pessoal	
5.3	Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento	
5.4	Ordenado, linear e sem cruzamento	
observações		
5.5 Suprimentos (informar no setor central responsável, se for o caso)		
5.5.1	Os fornecedores de alimentos perecíveis ou de alto risco são aprovados após visita técnica ou outra forma de comprovação de qualidade assegurada	
5.5.2	As matérias-primas desses fornecedores não avaliados somente são adquiridas excepcionalmente em caso de urgência, sendo os dados devidamente registrados, e iniciado o processo de aprovação do fornecedor	
5.5.3	Os fornecedores qualificados são monitorados constantemente	
5.5.4	É realizado, periodicamente e/ou de acordo com a necessidade, o controle microbiológico e físico-químico da matéria-prima recebida (conhecer coleta de amostras e procedimentos)	
(*) Guarda de amostra: usar os sacos plásticos esterilizados, identificados; higienizar bem as mãos: lavar com água e sabão e fazer a anti-sepsia com álcool 70%; os utensílios usados para a colheita podem ser os mesmos utilizados na distribuição; o local para fazer a colheita deve ficar fora da circulação das pessoas; a colheita deve ser feita com rapidez; identificar a amostra com horário, local, data, produto e responsável pela colheita; a quantidade de alimentos deve ser de no mínimo 100g; homogeneizar o alimento e pegar um 1/3 da amostra de cada parte da panela; abrir o saco sem tocá-lo internamente; colocar a amostra do alimento no saco, retirar o ar, fechar com o arame e fita crepe por cima; imergir em gelo, para resfriamento rápido se o alimento for quente; após colheita, armazenar entre 0°C e 4°C por 72 horas ou congelamento à -18°C; para o transporte, colocar em embalagem isopor com gelo (líquido só pode refrigerar)		
observações		

6. Processos de higienização e processamento de alimentos		
6.1	As latas, garrafas e embalagens plásticas de produtos são lavadas antes de abrir	
6.2	Os cereais e leguminosas são lavados em água corrente	
6.3	As verduras, legumes e frutas são escolhidos um a um antes da lavagem	
6.4	As verduras têm suas folhas lavadas uma a uma em água corrente	
6.5	Os legumes e frutas são lavados um a um em água corrente.	
6.6	As verduras, os legumes e as frutas consumidas com casca ou cruas são desinfetados de forma adequada, isto é, imersos em solução clorada (100 a 250 ppm) por 15 minutos, com enxágue posterior em água potável.	
6.7	As frutas manipuladas, verduras e os legumes não desinfetados são submetidos à cocção empregando as combinações de tempo e temperatura adequadas, ou seja, 70°C por 2 minutos ou 65°C por 15 minutos.	
6.8	Ovos são lavados um a um, em água corrente, imediatamente antes do uso. Deixa escorrer no escorredor para secagem ou enxuga um a um.	
6.9	Alimentos que foram manipulados à temperatura ambiente atingem a temperatura de refrigeração indicada em até 6h	
6.10	O tempo de manipulação de produtos perecíveis em temperatura ambiente não excede 30 minutos por lote e 2 horas em área climatizada entre 12 e 18 °C.	
6.11	Os alimentos submetidos ao congelamento atingem a faixa de 0°C em até 6h, sob refrigeração	
6.12	Os alimentos prontos congelados, depois de descongelados, não são recongelados	
6.13	Os alimentos descongelados para manipulação não são recongelados crus	
6.14	Os alimentos crus semi-prontos, preparados com carnes descongeladas, somente são congelados se forem descongeladas diretamente na cocção (74°C). (*) Ex: coxinha preparada com frango descongelado, congelada deverá ser descongelada diretamente na cocção (fritura ou assado)	
O descongelamento é realizado da seguinte forma: - sob refrigeração a temperatura inferior a 5°C ou - em forno de convecção ou microondas. - em água com temperatura inferior a 21°C por 4h (peças até 2 kg integralmente embaladas) - em temperatura ambiente, protegido da contaminação ambiental sob monitoramento da temperatura superficial até atingir 3 a 4°C e daí sob refrigeração até o término do degelo		
6.15	O dessalgue é realizado sob as seguintes condições: - trocas de água a cada 4 horas à temperatura de no máximo a 21°C; - em água sob refrigeração até 10°C, - através de fervura.	
observações		
6.16 Cocção e reaquecimento		
6.16.1	Os alimentos em cocção atingem em seu interior a temperatura de 74°C ou as combinações de 70°C por 2 minutos ou de 65°C por 15 minutos	
6.16.2	Os alimentos em reaquecimento atingem em seu interior a temperatura de 74°C ou as combinações de 70°C por 2 minutos ou de 65°C por 15 minutos.	
6.16.3	Gorduras e óleos utilizados em frituras são aquecidos até 180°C, no máximo	
6.16.4	A reutilização do óleo é realizada somente quando este não apresenta quaisquer alterações das características físico-químicas ou sensoriais. (cor escura, cheiro não característico, modificação no sabor da fritura, alteração da viscosidade, nível de fumaça aumentado e formação de espuma).	
6.16.5	O óleo a ser reutilizado é filtrado e mantido coberto e a sua troca é realizada a cada 6h de uso (quando é realizada em tachos ou painéis).	
6.16.6	O porcionamento é feito dentro do menor espaço de tempo possível evitando que o alimento entre na faixa de temperatura de risco (entre 21°C e 55°C)	
6.16.7	Os alimentos cozidos seguem para refrigeração somente depois de resfriados a 55°C	
6.16.8	O resfriamento dos alimentos pós cocção é realizada respeitando as seguintes combinações de tempo e temperatura sob refrigeração De 55°C 21°C 4°C em 2 horas em 6 horas	
observações		
6.17 Distribuição dos alimentos:		
6.17.1	Os balcões são abastecidos com quantidades suficientes para cada turno	
6.17.2	As cubas são mantidas tampadas quando da ausência de fila.	
6.17.3	O reabastecimento dos balcões é realizado com cubas higienizadas	
6.17.4	Os alimentos são retirados dos balcões tão logo termine a distribuição.	
6.17.5	A temperatura dos alimentos é monitorada durante a distribuição e registrada	
6.17.6	Na distribuição de alimentos quentes, os alimentos permanecem: - a 65°C ou mais por no máximo 12h, - ou a 60°C até no máximo 6h, - ou abaixo de 60°C por até 30min, - são desprezados quando ultrapassam os prazos acima.	
6.17.7	Na distribuição de alimentos frios, os alimentos permanecem: - a temperaturas inferiores a 10°C por no máximo 4h; - entre 10 e 21°C por no máximo 2h; - são desprezados quando ultrapassam os prazos acima e/ou quando permanecem acima de 21°C.	
6.17.8	Os alimentos preparados obedecem a uma programação de quantidades com o objetivo de não ocorrerem sobras	
observações		
6.18 Aproveitamento de sobras		
6.18.1	No caso de sobra de alimentos prontos, que não foram para distribuição, somente são utilizadas quando são monitoradas e respeitadas todas as etapas de controle de tempo e temperatura apresentadas nos itens anteriores.	

6.18.2	Sobras de alimentos não são misturadas com seus similares recém preparados	
6.18.3	<p>No caso de sobras de alimentos quentes: quando ficaram em condições seguras, são distribuídas de acordo com o seguinte (avaliar cada item separadamente):</p> <ul style="list-style-type: none"> - em até 12h, após reaquecimento a 74°C, desde que mantidas a 65°C ou mais até o momento da distribuição - em até 24h, se mantidas devidamente refrigeradas, após o reaquecimento a 74°C e o resfriamento seguro - de 10 a 90 dias, se mantidas congeladas, após reaquecimento a 74°C, resfriamento seguro e congelamento em até 6h. 	
6.18.4	<p>No caso de sobras de alimentos frios, são (avaliar cada item separadamente):</p> <ul style="list-style-type: none"> - reaproveitados em 24h quando mantidas refrigeradas a 4°C (alimento deve atingir esta temperatura em 4 horas) - reaproveitados em pratos quentes em até 12h, se mantidas aquecidas a 65°C ou mais após atingir 74°C na cocção - reutilizadas em pratos quentes em até 24h, se mantidas sob refrigeração, após atingir 74°C na cocção, resfriamento seguro, - reutilizadas em pratos quentes em até 90 dias se mantidas congeladas, após atingir 74°C na cocção, resfriamento seguro e atingir 0°C em até 6h 	
observações		
7. Transporte de matéria-prima e/ou produto final:		
7.1	Produto transportado na temperatura especificada no rótulo	
<p>Os equipamentos de refrigeração não devem apresentar risco de contaminação para o produto e deve durante o temperatura adequada para o mesmo</p> <p>Os alimentos perecíveis crus ou prontos para o consumo devem ser transportados em veículo dependendo da natureza sob:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Refrigeração - ao redor de 4°C, com tolerância até 7°C; - Resfriamento - ao redor de 6°C, não ultrapassando 10°C ou conforme especificação do fabricante expressa na rotulagem; - Aquecimento - com tolerância até 60°C - Congelamento - com tolerância até -12°C <p>Os critérios de temperaturas fixados são para os produtos e não para os veículos.</p>		
observações		
7.2	Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.	
<ul style="list-style-type: none"> - Os métodos de higiene e desinfecção devem ser adequados às características dos produtos e dos veículos de transportes - Quando a natureza do alimento assim o exigir deve ser colocado sobre prateleiras e estrados, quando necessários, removíveis, de forma a evitar danos e contaminação. - Os materiais utilizados para proteção e fixação da carga (cordas, encardos, plásticos e outros) não devem constituir fonte de contaminação ou dano para o produto, devendo os mesmos serem desinfetados juntamente com o veículo de transporte. - A carga e/ou descarga não devem representar risco de contaminação, dano ou deterioração do produto e/ou matéria-prima alimentar. 		
observações		
7.3	Transporte mantém a integridade do produto.	
* Os meios de transporte de alimentos destinados ao consumo humano, refrigerados ou não, devem garantir a integridade e a qualidade a fim de impedir a contaminação e deterioração dos produtos.		
7.4	Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto	
<ul style="list-style-type: none"> - Não é permitido transportar alimentos conjuntamente com pessoas e animais; - É proibido manter no mesmo container ou transportar no mesmo compartimento de um veículo, alimentos prontos para o consumo, outros alimentos e substâncias estranhas que possam contaminá-los ou corrompê-los 		
observações		
7.5	Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.	
<ul style="list-style-type: none"> - Os veículos de transporte que necessitem controle de temperatura devem ser providos permanentemente de termômetros calibrados e de fácil leitura; - A cabine do condutor deve ser isolada da parte que contém os alimentos, e esta deve ser revestida de material liso, resistente, impermeável, atóxica e lavável. - No transporte de alimentos deve constar nos lados direito e esquerdo, de forma visível, dentro de um retângulo de 30 cm de altura por 60 cm de comprimento, os dizeres: Transporte de Alimentos, nome, endereço e telefone da empresa, Produto Perecível (quando for o caso); - Os veículos de transporte de alimentos devem possuir Certificado de Vistoria, de acordo com a legislação vigente. - Nenhum alimento deve ser transportado em contato direto com o piso do veículo ou embalagens ou recipientes abertos. - A exigência de veículos frigoríficos fica na dependência do mecanismo de transporte e das características do produto. - Os alimentos a serem transportados são protegidos de contaminantes. - Os alimentos a serem transportados são identificados com designação do produto, data de preparo e o prazo de validade. - As condições de tempo e temperatura são controladas no transporte. 		
observações		
8. Documentação e Registros		
8.1	Possuem manual de boas práticas	
8.2	Os registros estão sendo mantidos no mínimo 30 dias contados a partir da data da preparação dos alimentos.	
8.3	Possuem POPs:	
8.3.1	Possuem POPs de higienização de instalações móveis e utensílio	
8.3.2	Possui POPs de controle integrado de vetores e pragas	
8.3.3	Possuem POPs de higienização do reservatório de água	
8.3.4	Possuem POPs de higiene e saúde dos manipuladores	

Anexo 02 – Formulário controle de temperatura – Marmitta Térmica (Sistema MT)

[illegible]

Anexo 03 – Formulário controle de temperatura recipiente de alumínio (Sistema HB)

Sistema Hot Box (HB)			
Coleta	Envase (°C)	Consumo (°C)	Perda Temperatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Média			

Anexo 04 – Formulário controle de temperatura ambiente dos locais de envase e consumo e dos equipamentos

COLETA	Temperatura Ambiente e Equipamento (Envase e Consumo)						
	ENVASE			CONSUMO			
	Horário	Ambiente (Refeitório)	Equipamento (Balcão de distribuição)	Horário	Ambiente (Sistema MT)	Horário	Ambiente (Sistema HB)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Média							

Anexo 06 – Questionário Pesquisa de Satisfação

Pesquisa para Avaliação do Sistema HB				
Alojamento	Turma		Data	
Idade	<input type="text"/>	menor que 19 anos		
	<input type="text"/>	19 - 30 anos		
	<input type="text"/>	31 - 40 anos		
	<input type="text"/>	41 ou mais		
Por gentileza, faça um X na afirmação que melhor descreve sua satisfação com o item avaliado				
1) O que você achou da utilização do marmiteix de alumínio?				
	<input type="text"/>	muito bom		
	<input type="text"/>	bom		
	<input type="text"/>	regular		
	<input type="text"/>	fraco		
2) Você achou o marmiteix de alumínio melhor que a marmita térmica?				
	<input type="text"/>	sim		
	<input type="text"/>	não		
3) Como você avalia os itens abaixo?				
apresentação do marmiteix	<input type="text"/>	muito bom	<input type="text"/>	bom
	<input type="text"/>	regular	<input type="text"/>	fraco
higienização do marmiteix	<input type="text"/>	muito bom	<input type="text"/>	bom
	<input type="text"/>	regular	<input type="text"/>	fraco
qualidade dos alimentos do marmiteix	<input type="text"/>	muito bom	<input type="text"/>	bom
	<input type="text"/>	regular	<input type="text"/>	fraco
temperatura dos alimentos do marmiteix	<input type="text"/>	muito bom	<input type="text"/>	bom
	<input type="text"/>	regular	<input type="text"/>	fraco
quantidade de comida no marmiteix	<input type="text"/>	muito bom	<input type="text"/>	bom
	<input type="text"/>	regular	<input type="text"/>	fraco
4) Na hora do almoço, você vai até o ônibus para receber o marmiteix?				
	<input type="text"/>	sim		
	<input type="text"/>	não		
5) Você lava as mãos antes do recebimento do marmiteix?				
	<input type="text"/>	sim		
	<input type="text"/>	não		
6) Você lava a sua colher na torneira do ônibus antes da realização das refeições?				
	<input type="text"/>	sim		
	<input type="text"/>	não		
7) Você consome a sua refeição nas mesas embaixo dos toldos dos ônibus?				
	<input type="text"/>	sim		
	<input type="text"/>	não		
8) Você realiza as pausas de descanso as 9h00 e as 14h00?				
	<input type="text"/>	sim		
	<input type="text"/>	não		
9) Você consome o lanche (pão com manteiga) oferecido as 9h00?				
	<input type="text"/>	sim		
	<input type="text"/>	não		
10) Onde você descarta o marmiteix após comer a comida?				
	<input type="text"/>	no lixo do ônibus		
	<input type="text"/>	outro		