

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

CAMILA BALDO

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE
AGROINDÚSTRIAS QUE COMERCIALIZAM PANIFICADOS Á ALIMENTAÇÃO
ESCOLAR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

FRANCISCO BELTRÃO - PR

2013

CAMILA BALDO

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE
AGROINDÚSTRIAS QUE COMERCIALIZAM PANIFICADOS À ALIMENTAÇÃO
ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em alimentos.

Orientador: Prof. *MSc.* João F. Marchi

FRANCISCO BELTRÃO

2013

FOLHA DE APROVAÇÃO
AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE
AGROINDÚSTRIAS QUE COMERCIALIZAM PANIFICADOS Á ALIMENTAÇÃO
ESCOLAR

Por

Camila Baldo

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, no Curso Superior de Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

BANCA AVALIADORA

Prof *Dr.* Alexandre da Trindade Alfaro

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Prof. *MSc.* Jonas Joacir Radtke

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Prof. *MSc.* João Francisco Marchi

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

(Orientador)

Prof^a. *Dr.* Cleusa Inês Weber

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

(Coordenadora do curso)

Francisco Beltrão, 18/09/13.

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.”

Dedico este trabalho, primeiramente a Deus por ter iluminado e me guiado até aqui, aos meus pais Clemente Baldo e Cheila Camargo Baldo, por serem a razão do meu viver e do meu persistir, ao longo do caminho. E a todos os meus amigos, os quais me ajudaram a evoluir, a acreditar na amizade verdadeira e a fazer parte de boas histórias pra contar.

AGRADECIMENTOS

À Deus.

A toda minha família, principalmente meus pais Clemente Baldo e Cheila de Camargo Baldo e ao meu irmão Carlos Baldo pela compreensão, amor e incentivo incondicional.

Ao professor *MSc.* João F. Marchi pela orientação, paciência e grandes ensinamentos repassados.

À banca avaliadora por todas as críticas e sugestões construtivas.

A todos os meus amigos pelo apoio eterno e amizade excepcional, principalmente pelos quais convivi por um longo tempo.

As colegas do projeto de extensão pelo apoio prestado tanto nas visitas às unidades de panificação quanto ao esclarecimento das dúvidas em relação às pesquisas.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná em especial aos técnicos laboratoristas.

Às unidades panificadoras por colaborarem com o projeto e também por cederem amostras para realização de análises microscópicas.

Às cooperativas COOPAFI, EMATER e UNICAFES por auxiliarem no transporte até as unidades panificadoras, principalmente à Sueli Baldo de Araújo.

A todos os colegas do curso Superior em Tecnologia em Alimentos por compartilhar tanto a amizade quanto o conhecimento.

Enfim, a todos que não mencionados aqui, mas que estiveram presentes de alguma forma durante a realização do trabalho, o meu muito obrigado.

A conquista é um acaso que talvez dependa mais das falhas dos vencidos do que do gênio do vencedor.

Madame de Staël

RESUMO

BALDO, Camila. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias de agroindústrias que comercializam panificados á alimentação escolar.** [Trabalho de Conclusão de Curso] Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2013.

Na região Sudoeste do Paraná existem cerca de 277 agroindústrias familiares rurais, que tem na atividade uma representativa ocupação da mão-de-obra rural, geração de renda e agregação de valor aos produtos. Com a aprovação da Lei 11.947, desde 2009 o governo federal estabelece a utilização de no mínimo 30% dos recursos repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), na compra de produtos da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações. Contudo estes alimentos precisam, necessariamente, de boa conservação, de preparo rápido e condições que atendam as exigências sanitárias. Baseando-se neste contexto, o estudo teve por objetivo principal avaliar as condições higiênico-sanitárias, através de *checklist* e análises microscópicas de bolachas de 6 agroindústrias familiares rurais que comercializam produtos panificados à alimentação escolar pelo PNAE. Verificou-se os principais critérios relacionados às condições higiênico-sanitárias dos alimentos como: manipulação, acondicionamento, estrutura física do estabelecimento, utensílios, sanitários e organização sanitária, conforme a RDC 275 da Anvisa. Conforme os resultados obtidos por análise microscópica de amostras de bolacha caseira, pode-se comprovar o escasso conhecimento dos manipuladores com relação aos hábitos higiênicos e o preparo correto e seguro dos alimentos. A respeito da avaliação das condições higiênico-sanitárias, pode-se constatar que 100% dos estabelecimentos vistoriados estavam em desacordo com relação às instalações sanitárias. Observou-se que 33,3% não possuíam lavatórios na produção, equipamentos e utensílios inadequados e higienização incorreta nas instalações. Quanto à iluminação e instalações elétricas todas apresentaram com higiene precária e sem proteção. Com relação aos manipuladores, 83% apresentou alguma não conformidade dentre vestuário, hábitos higiênicos e equipamento de proteção individual. Contudo, sugere-se o aprofundamento da fiscalização pelo órgão responsável e do treinamento para estas agroindústrias.

Palavras-chave: Agroindústrias. Alimentação Escolar. Qualidade higiênico-sanitária. Produtos panificados.

ABSTRACT

BALDO, Camila Evaluation of the sanitary conditions of agribusinesses that sell baked goods to food school. [Trabalho de Conclusão de Curso] Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2013.

In the Southwest region of Parana there are about 277 rural family agribusinesses, which has one representative in the activity occupying the labor, rural labor, income generation and adding value to products . With the approval of Law 11,947, since 2009 the federal government establishes the use of at least 30 % of the funds transferred by the National Fund for Education Development (ENDF) for the National School Nutrition Programme (PNAE) , the purchase of agricultural products family and enterprising rural family or their organizations . However, these foods must necessarily good conservation, rapid preparation and conditions that meet the health requirements. Based on this context, the study aimed at assessing the sanitary conditions through microscopic analysis checklist and wafer 6 family agribusinesses farmers who sell bakery products for school feeding by PNAE. It is the main criteria related to sanitary conditions of food such as handling, packaging, physical structure of establishment , utensils , sanitary and health organization , according to ANVISA RDC 275 . According to the results obtained by microscopic examination of samples of homemade cookie , you can check the little knowledge of the manipulators with respect to hygienic habits and the correct preparation and safe food . Regarding the assessment of sanitary conditions, it can be observed that 100 % of the establishments surveyed were in disagreement regarding sanitary facilities. It was observed that 33.3 % had no sinks in the production, equipment, and utensils inadequate and improper cleaning the premises. As for lighting and electrical outlets all presented with poor hygiene and unprotected. With respect to handlers, 83 % showed some non-compliance among clothing, hygienic habits and personal protective equipment . However, guided the handler corrective actions to be provided to the non-conformities found, finally, it is suggested deepening the body responsible for monitoring and training for these agribusinesses.

Keywords: Agribusiness. School Food. Sanitary quality. Baked goods.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Peneiras utilizadas e seus diferentes tamanhos de abertura de malha.....	34
Tabela 2. Descrição dos itens referentes às instalações físicas, pisos, tetos, paredes e divisórias, portas e janelas.....	38
Tabela 3. Descrição dos itens avaliados quanto aos equipamentos e utensílios.....	42
Tabela 4. Descrição dos itens verificados com relação aos manipuladores.....	43
Tabela 5. Descrição dos itens verificados no transporte e armazenamento dos produtos.....	46
Tabela 6. Pesquisa de sujidades das amostras de bolacha pelo método de peneiragem.....	47
Tabela 7. Pesquisa de sujidades das amostras de bolacha pelo método de flutuação.....	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 Objetivo geral.....	18
2.2 Objetivos específicos.....	18
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
3.1 Alimentação escolar.....	19
3.1.1 Programa Nacional Alimentação Escolar (PNAE).....	19
3.2 Importância das condições higiênico-sanitárias.....	20
3.2.1 Segurança na produção de alimentos.....	21
4. Boas Práticas de Fabricação.....	23
4.1 Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios.....	24
4.2 Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios.....	25
4.3 Controle integrado de vetores e pragas urbanas.....	26
4.4 Abastecimento de água.....	26
4.5 Manipuladores.....	27
4.6 Matérias-primas, ingredientes e embalagens.....	27
4.7 Armazenamento e transporte do alimento preparado.....	28
5 Análises Microscópicas em Alimentos.....	28
5.1 Conceito	28
5.2 Material estranho.....	29
5.3 Presença de insetos	31
5.4 Implicações na saúde humana	32
6. MATERIAIS E MÉTODOS	34
6.1 Materiais.....	34
6.2 Métodos	34
6.2.1 Avaliação das condições higiênico-sanitárias	34
6.2.2 Análises microscópicas	35
6.2.2.1 Peneiragem	35
6.2.2.2 Método de flutuação.....	36
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
7.1 Avaliação das condições higiênico-sanitárias das agroindústrias familiares rurais.....	37
7.1.1 Edificação e instalações.....	37
7.1.1.1 Área externa.....	37
7.1.1.2 Área Interna – Pisos, Tetos, Paredes E Divisórias, Portas E Janela.....	38
7.1.1.3 Equipamentos, móveis e utensílios.....	42

7.1.1.4 Manipuladores.....	43
7.1.1.5 Transporte e armazenamento dos alimentos.....	46
8. Análises microscópicas do produto comercializado pelo PNAE.....	48
8.1 Peneiragem	48
8.2 Método de flutuação para identificação de sujidades nos produtos	50
9. CONCLUSÃO.....	52
REFERÊNCIAS.....	53

1 INTRODUÇÃO

Estudos realizados segundo a EMATER (2010), existem cerca de 277 agroindústrias familiares rurais na região Sudoeste do Paraná, contemplando cerca de 1.500 famílias envolvidas no processo, que tem na atividade uma representativa ocupação da mão-de-obra rural, geração de renda e agregação de valor aos produtos.

Desde 2009, com a aprovação da Lei 11.947, o governo federal estabelece a utilização de no mínimo 30% dos recursos repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), na compra de produtos da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, (BRITO, 2012).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) prevê o repasse de recursos financeiros federais para Estados, Municípios e Distrito Federal, para a aquisição de gêneros alimentícios destinados a alimentação escolar (BRITO, 2012). Para a viabilização deste programa nas escolas, a matéria-prima e os produtos da agricultura familiar necessitam de adequação e desenvolvimento tecnológico para o mercado, isto é, de um pré-processamento ou transformação dos produtos para se adequarem à realidade das escolas e agentes educacionais de alimentação (merendeiras).

A matéria prima “in natura” produzida pelos agricultores pode ser beneficiada e processada em pequenas agroindústrias para atender o padrão de qualidade exigido, bem como a legislação sanitária. Contudo estes alimentos precisam, necessariamente, de boa conservação, de preparo rápido e condições que atendam as exigências sanitárias.

As entidades envolvidas no processo de compra direta de alimentos, a exemplo das cooperativas de comercialização associadas à UNICAFES/PR (União de Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária), apontam diversos entraves à comercialização como a falta padronização, controle de qualidade e atendimento aos requisitos sanitários na elaboração de produtos. Isto está levando ao descredenciamento das agroindústrias ao sistema de compra direta, deixando os empreendimentos em condições econômicas desfavoráveis com grande risco de encerramento de suas atividades.

A demanda de tecnologia por parte das agroindústrias de pequeno porte localizadas no meio rural está centrada na área do controle de qualidade (inexistência de um sistema de gestão da qualidade implantado nas unidades), processos adequados de produção e transformação de alimentos (adequação de processos e equipamentos, fluxos de produção, uso

de ingredientes e conservação) e adequação de rotulagem e embalagem (conforme normas previstas na legislação vigente) (MARCHI et al., 2007; CEPA, 2002; MIOR, 2005).

Acredita-se que uma das problemáticas relacionadas às práticas de higiene nestes estabelecimentos refere-se ao desconhecimento e, conseqüentemente, ao descumprimento das normas vigentes tanto por parte dos responsáveis por este segmento como pelos manipuladores diretos e indiretos neste ramo de alimentos. Cabe ressaltar que compete à autoridade sanitária municipal sistematizar as inspeções e a fiscalização, devendo ser realizada com base na metodologia de análise de risco, avaliando a eficácia e a efetividade dos processos, meios, instalações e controles utilizados.

Estes programas para alimentação escolar exigem um alto padrão de qualidade dos produtos comercializados. Deste modo, a avaliação das condições higiênico-sanitárias, busca avaliar e aperfeiçoar o processo produtivo dos alimentos, bem como área externa e interna destes estabelecimentos. De forma a complementar este tipo de avaliação, as análises microscópicas vem por meio deste, auxiliar na adoção de ações corretivas e preventivas, visto que são análises simples e que requerem custo baixo para sua realização, sendo de suma importância para a obtenção de alimentos de boa qualidade, tratando-se tanto de alimentação escolar, quanto a ampliação do mercado regional.

Neste contexto, a identificação de fatores que interferem na qualidade higiênico-sanitária dos alimentos mostra-se essencial para a adoção de medidas preventivas e/ou corretivas que eliminem e/ou minimizem riscos à população, lembrando a vulnerabilidade das crianças, publico alvo do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar as condições higiênico-sanitárias de agroindústrias familiares rurais na região sudoeste do Paraná, que fabricam produtos panificados destinados à alimentação escolar.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar as condições higiênico-sanitárias através de *checklist* adaptado pela Extensão Tecnológica da UTFPR-FB segundo a RDC 275/02 da ANVISA nas agroindústrias familiares;
- Realizar análises microscópicas de acordo com o Instituto Adolfo Lutz;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Alimentação escolar

De acordo com a *Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization* (FAO/WHO) (2003) segurança de alimentos é a garantia de que o consumo de um determinado alimento não provoque danos ao consumidor, quando preparado ou consumido segundo o seu uso intencional. O alimento deve, portanto, estar isento de contaminantes químicos, físicos e microbiológicos. Com relação à qualidade alimentar, Azevedo (2003) certifica que se trata de um termo muito pleno e inclui uma série de critérios que têm por base a garantia do valor nutricional e a inocuidade do alimento frente aos agentes biológicos.

O investimento na qualidade da alimentação escolar é uma maneira de garantir o desenvolvimento e a manutenção da saúde das crianças, visto que, para algumas famílias, as refeições na escola são a única fonte alimentar das crianças durante o dia e preocupar-se com a qualidade dessa alimentação é um dos aspectos determinantes para uma vida futura saudável (AZEVEDO, 2003). A Resolução do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), nº 38/2009 (BRASIL, 2009), contempla normas relativas ao controle de qualidade da alimentação escolar, desde a aquisição dos gêneros, ou seja, desde matéria-prima até o consumo das refeições pelos alunos. Basear-se na adoção das Boas Práticas de Produção pelos serviços de alimentação, é uma das estratégias para afirmar a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária (BRASIL, 2004).

3.1.1 Programa Nacional Alimentação Escolar (PNAE)

O Programa Nacional Alimentação Escolar (PNAE) existe a mais de cinquenta anos no Brasil, vem sendo reformulado e atualizado ao longo destes anos. Conforme o Art. 25, § 1º, os produtos a serem adquiridos para a clientela do PNAE deverão atender ao disposto na legislação de alimentos, estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)/Ministério da Saúde (MS) e pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e atribuí às Entidades Executoras (EE), Unidades Executoras (UEx)

e escolas de educação básica a responsabilidade pela garantia dessa qualidade (BRASIL, 2009).

A partir de 2009, o governo federal estabelece a utilização de no mínimo 30% dos recursos repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para alimentação escolar, com a aprovação da Lei 11.947, na compra de produtos da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações (BRITO, 2012).

Segundo Brito (2012) o PNAE veio para complementar o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), pois os grupos que já comercializam para o PAA até o limite de R\$ 4.500,00, podem fornecer também para o PNAE, com o limite de R\$ 9.000,00 por família por ano. Com a aplicabilidade da lei, os municípios e estados estão comprando os produtos dos agricultores familiares, fazendo com que o recurso permaneça dinamizando a economia local, e ofertando produtos que pertencem ao hábito alimentar local. Com isso, além de alimentos mais naturais oferecidos na alimentação escolar, acarreta assim o fortalecimento das entidades e dos agricultores familiares locais (BRITO, 2012).

Além disso, entre os objetivos deste Programa constata-se à busca da regularidade do fornecimento da merenda, melhoria da qualidade das refeições, atendimento dos hábitos alimentares, diversificação da oferta de alimentos, incentivo à economia local e regional, diminuição dos custos operacionais e estímulo à participação da comunidade local na execução e controle do Programa (PIPITONE et al., 2003).

3.2 Importância das condições higiênico-sanitárias

Ainda que a segurança de alimentos em centros educacionais envolva tema de interesse em diversas linhas de ensino e que estejam normatizadas ações com vistas ao controle de qualidade dos alimentos distribuídos pelo PNAE, estudos conduzidos em diferentes estados do país relatam condições, instalações, e práticas impróprias à produção de alimentos na execução do Programa, o que coloca em risco a saúde das crianças assistidas (CARDOSO et al., 2010).

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

Assim mais do que nunca, é preciso manter a fiscalização sobre os estabelecimentos que comercializam alimentos, obedecendo a regras e padrões previstos em leis e decretos. A

adequação, conservação, higiene das instalações e dos equipamentos e o grau de conhecimento dos manipuladores são fatores imprescindíveis para garantir a segurança dos alimentos (MÜRMAN, 2004 apud GERMANO & GERMANO, 2001).

Segundo Panetta (2002) são vários os componentes responsáveis pela segurança dos alimentos desde a produção, como: armazenamento, distribuição e comercialização bem guiados; um bom sistema de qualidade e uma legislação alimentar clara e compreensível. A avaliação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos e dos produtos alimentícios comercializados constitui um fator preponderante para prevenção das doenças de origem alimentar, e relevante fator de desenvolvimento social (MÜRMAN, 2004 apud GERMANO & GERMANO, 2001).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) juntamente com o Ministério da Saúde, atenta à necessidade de elevar o nível de segurança dos alimentos prontos para o consumo à população brasileira. De acordo com Cardoso (2010) em setembro de 2004, após consulta pública e consolidação de conteúdo técnico, editou a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216/049, marco normativo que estabelece o Regulamento Técnico sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

3.2.1 Segurança na produção de alimentos

Na visão do consumidor, o conceito de qualidade de alimentos interfere na satisfação de características como sabor, aroma, aparência, embalagem, preço e disponibilidade. As comunidades desfrutam de segurança alimentar quando todas as pessoas têm acesso a uma alimentação adequada, acessível, aceitável e obtida a partir de recursos locais, sobre uma base contínua e sustentável (SOUZA, 2004). O termo alimento seguro significa a garantia de consumo alimentar no âmbito da saúde coletiva, de produtos livres de contaminantes de natureza química, física, biológica ou outras substâncias que possam colocar em risco a saúde das crianças (SILVA, 2006).

Várias vezes o processo produtivo de alimentos é responsável por causar doenças de origem alimentar, decorrentes da deficiência das instalações, da falta de controle na aquisição das matérias-primas e da falta de preparo da grande maioria dos manipuladores de alimentos, tanto com relação aos aspectos de higiene pessoal quanto aos aspectos técnicos de recepção, armazenamento, preparo, manutenção e distribuição (MENDONÇA et al., 2004).

Conforme a Portaria nº 170 do Ministério da Saúde, de 10 de junho de 1999, publicada no Diário Oficial da União – DOU em 11 de junho de 1999, que trata da Política

Nacional de Alimentação e Nutrição – PNAN, o fortalecimento das ações de vigilância sanitária, com atenção especial para a busca da garantia da segurança e da qualidade dos produtos e da prestação de serviços na área de alimentos em todo o país (BRASIL, 1999).

Em todas as etapas, desde a produção até o consumo, os riscos de contaminação causados por alimentos necessitam de uma avaliação completa, que é estabelecida através de normas aceitáveis para as boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos (LIMA, 2001). Uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade e confiabilidade dos alimentos é a implantação de programas de segurança alimentar, alguns obrigatórios como o programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) (ROSSITER, 2008).

Posteriormente, com o propósito de atualizar a legislação geral, a ANVISA regulamenta a Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 a qual objetiva o controle contínuo das BPF acompanhados dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), que contém o que deve ser feito, o motivo da ação, os limites de critérios, a responsabilidade e como a ação deve ser realizada, além de promover a harmonização das ações de inspeção sanitária por meio de instrumento genérico de verificação das BPF (BRASIL, 2002).

Todo descritivo geral de Boas Práticas deve abordar, a edificação e instalações; higiene do local; dimensionamento; ventilação e separação entre as diferentes atividades; equipamentos e utensílios e suas condições higiênico-sanitárias; controle de pragas; abastecimento de água e sua qualidade; manejo de resíduos; higiene pessoal dos manipuladores e suas condições de saúde; qualidade das matérias primas; ingredientes e embalagens adquiridas e sua manipulação e, por fim, o armazenamento, transporte e exposição ao consumo do alimento preparado (MENDONÇA et al., 2004).

A implementação das BPFs em uma unidade produtora de alimentos eleva a qualidade dos produtos, garantindo a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, reduz riscos dando maior segurança e satisfação aos consumidores, bem como possibilita em ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando todo processo produtivo e minimizando custos (NETO 2005).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias e estabelecimentos que comercializam alimentos, com o objetivo de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação nacional regulamenta as medidas aplicáveis no âmbito geral, baseia-se na regulamentação do Codex Alimentarius e também utiliza os termos da Food and Drug Administration (FDA) (OPS, 2006).

As boas práticas encontram-se abordadas pela Portaria Interministerial nº 1.010 (BRASIL, 2006) como um dos eixos de prioridade para a definição da promoção da alimentação saudável nas escolas e como pré-requisito para o alcance de uma alimentação saudável e para a garantia da segurança sanitária dos alimentos e refeições. Contudo, o ponto de vista atual, descrito em diversos estudos sobre a qualidade higiênico-sanitária na produção da alimentação escolar, aponta para divergências entre a operacionalização do PNAE nas escolas e o que é estabelecido por lei.

Inúmeros defeitos têm sido detectados tanto nas unidades de alimentação escolar, como nas unidades de produção, referentes ao fluxo de produção não linear, à ventilação, à iluminação, à proteção contra pragas e mesmo à disponibilidade de prateleiras para arrumação e separação dos produtos, devido ao imprevisto na criação dos espaços (SILVA; GERMANO; GERMANO, 2003).

Cardoso et al. (2010), em estudo realizado em escolas públicas da rede estadual e municipal de Salvador, Bahia (BA), comprovaram que parte expressiva (57%) das Unidades avaliadas foi classificada no nível insatisfatório de atendimento aos requisitos normativos, e os aspectos que mais contribuíram para o baixo desempenho compreenderam aqueles referentes à edificação e às instalações, controle de qualidade da água, manipuladores, preparo e exposição dos alimentos, apresentando impactos diretos e indiretos em relação à inocuidade da alimentação escolar.

Considera-se que a qualidade dos alimentos resulta de uma série de controles que devem ser feitos durante todo o processo da produção; que tanto nas unidades escolares como nas de produção, a recepção e o armazenamento compreendem as primeiras etapas responsáveis pela determinação da qualidade, e que há insuficiência de estudos sobre o tema associando a perspectiva quantitativa e qualitativa (SILVA; CARDOSO, 2011).

4 Boas Práticas de Fabricação

O termo “Boas Práticas de Fabricação” refere-se a um conjunto de ações necessárias para garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado, estas ações se aplicam aos serviços de alimentação que manipulam, preparam, fracionam, armazenam, distribuem, transportam, expõem a venda e entregam alimentos preparados ao consumo.

Do item 4.1 ao 4.7 as aplicações e verificações necessárias conforme as resoluções RDC n°216, de 15 de setembro de 2004, e RDC n°275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2004; BRASIL, 2002).

4.1 Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios

- A edificação e as instalações devem ser projetadas de forma a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas da preparação de alimentos e a facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção. O acesso às instalações deve ser controlado e independente, não comum a outros usos.
- O dimensionamento da edificação e das instalações deve ser compatível com todas as operações. Deve existir separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou por outros meios eficazes de forma a evitar a contaminação cruzada.
- As instalações físicas como piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável. Devem ser mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros e não devem transmitir contaminantes aos alimentos.
- As aberturas externas das áreas de armazenamento e preparação de alimentos, inclusive o sistema de exaustão, devem ser providas de telas milimétricas para impedir o acesso de vetores e pragas urbanas. As telas devem ser removíveis para facilitar a limpeza periódica.
- As instalações devem ser abastecidas de água corrente e dispor de conexões com rede de esgoto ou fossa séptica.
- As áreas internas e externas do estabelecimento devem estar livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, não sendo permitida a presença de animais.
- A iluminação da área de preparação deve proporcionar a visualização de forma que as atividades sejam realizadas sem comprometer a higiene e as características sensoriais dos alimentos. As luminárias localizadas sobre a área de preparação dos alimentos devem ser apropriadas e estar protegidas contra explosão e quedas acidentais.
- As instalações elétricas devem estar embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização dos ambientes.
- A ventilação deve garantir a renovação do ar e a manutenção do ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão, condensação de vapores dentre

outros que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária do alimento. O fluxo de ar não deve incidir diretamente sobre os alimentos.

- As instalações sanitárias e os vestiários não devem se comunicar diretamente com a área de preparação e armazenamento de alimentos ou refeitórios, devendo ser mantidos organizados e em adequado estado de conservação.
- As instalações sanitárias devem possuir lavatórios e estar supridas de produtos destinados à higiene pessoal tais como papel higiênico, sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico e toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro para secagem das mãos. Os coletores dos resíduos devem ser dotados de tampa e acionados sem contato manual.
- Devem existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos e em número suficiente de modo a atender toda a área de preparação. Os lavatórios devem possuir sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual.
- Os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com alimentos devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores, nem sabores aos mesmos, conforme estabelecido em legislação específica. Devem ser mantidos em adequado estado de conservação e ser resistentes à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção.
- As superfícies dos equipamentos, móveis e utensílios utilizados na preparação, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição à venda dos alimentos devem ser lisas, impermeáveis, laváveis e estar isentas de rugosidades, frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higienização dos mesmos e serem fontes de contaminação dos alimentos.

4.2 Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios

- As instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser mantidos em condições higiênico-sanitárias apropriadas. As operações de higienização devem ser realizadas com frequência que garanta a manutenção dessas condições e minimize o risco de contaminação do alimento.

- A área de preparação do alimento deve ser higienizada quantas vezes forem necessárias e imediatamente após o término do trabalho. Devem ser tomadas precauções para impedir a contaminação dos alimentos causada por produtos saneantes, pela suspensão de partículas e pela formação de aerossóis. Substâncias odorizantes e ou desodorantes em quaisquer das suas formas não devem ser utilizadas nas áreas de preparação e armazenamento dos alimentos.
- Os produtos saneantes utilizados devem estar regularizados pelo Ministério da Saúde. A diluição, o tempo de contato e modo de uso/aplicação dos produtos saneantes devem obedecer às instruções recomendadas pelo fabricante. Os produtos saneantes devem ser identificados e guardados em local reservado para essa finalidade.
- Os utensílios e equipamentos utilizados na higienização devem ser próprios para a atividade e estar conservados, limpos e disponíveis em número suficiente e guardados em local reservado para essa finalidade. Os utensílios utilizados na higienização de instalações devem ser distintos daqueles usados para higienização das partes dos equipamentos e utensílios que entrem em contato com o alimento.

4.3 Controle integrado de vetores e pragas urbanas

- A edificação, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser livres de vetores e pragas urbanas. Deve existir um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação dos mesmos.
- Quando as medidas de prevenção adotadas não forem eficazes, o controle químico deve ser empregado e executado por empresa especializada, conforme legislação específica, com produtos desinfetantes regularizados pelo Ministério da Saúde.

4.4 Abastecimento de água

- Deve ser utilizada somente água potável para manipulação de alimentos. Quando utilizada solução alternativa de abastecimento de água, a potabilidade deve ser atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais, sem prejuízo de outras exigências previstas em legislação específica.

- O reservatório de água deve ser edificado e ou revestido de materiais que não comprometam a qualidade da água, conforme legislação específica. Deve estar livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos dentre outros defeitos e em adequado estado de higiene e conservação, devendo estar devidamente tampado. O reservatório de água deve ser higienizado, em um intervalo máximo de seis meses, devendo ser mantidos registros da operação.

4.5 Manipuladores

- O controle da saúde dos manipuladores deve ser registrado e realizado de acordo com a legislação específica.
- Os manipuladores que apresentarem lesões e ou sintomas de enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos devem ser afastados da atividade de preparação de alimentos enquanto persistirem essas condições de saúde.
- Os manipuladores devem ter asseio pessoal, apresentando-se com uniformes compatíveis à atividade, conservados e limpos. Os uniformes devem ser trocados, no mínimo, diariamente e usados exclusivamente nas dependências internas do estabelecimento.
- Os manipuladores devem lavar cuidadosamente as mãos ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, após tocar materiais contaminados, após usar os sanitários e sempre que se fizer necessário. Devem ser afixados cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem e antissepsia das mãos e demais hábitos de higiene, em locais de fácil visualização, inclusive nas instalações sanitárias e lavatórios.
- Os manipuladores não devem fumar, falar desnecessariamente, cantar, assobiar, espirrar, cuspir, tossir, comer, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento, durante o desempenho das atividades.
- Os manipuladores devem usar cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado para esse fim, não sendo permitido o uso de barba. As unhas devem estar curtas e sem esmalte ou base. Durante a manipulação, devem ser retirados todos os objetos de adorno pessoal e a maquiagem.

4.6 Matérias-primas, ingredientes e embalagens

- A recepção das matérias-primas, dos ingredientes e das embalagens deve ser realizada em área protegida e limpa. Devem ser adotadas medidas para evitar que esses insumos contaminem o alimento preparado.
- As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser armazenados em local limpo e organizado, de forma a garantir proteção contra contaminantes. Devem estar adequadamente acondicionados e identificados, sendo que sua utilização deve respeitar o prazo de validade. Para os alimentos dispensados da obrigatoriedade da indicação do prazo de validade, deve ser observada a ordem de entrada dos mesmos.
- As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser armazenados sobre palhetes, estrados e ou prateleiras, respeitando-se o espaçamento mínimo necessário para garantir adequada ventilação, limpeza e, quando for o caso, desinfecção do local. Os palhetes, estrados e ou prateleiras devem ser de material liso, resistente, impermeável e lavável.

4.7 Armazenamento e transporte do alimento preparado

- Os alimentos preparados mantidos na área de armazenamento ou aguardando o transporte devem estar identificados e protegidos contra contaminantes. Na identificação deve constar, no mínimo, a designação do produto, a data de preparo e o prazo de validade.
- O armazenamento e o transporte do alimento preparado, da distribuição até a entrega ao consumo, deve ocorrer em condições de tempo e temperatura que não comprometam sua qualidade higiênico-sanitária.
- Os meios de transporte do alimento preparado devem ser higienizados, sendo adotadas medidas a fim de garantir a ausência de vetores e pragas urbanas. Os veículos devem ser dotados de cobertura para proteção da carga, não devendo transportar outras cargas que comprometam a qualidade higiênico-sanitária do alimento preparado.

5 Análises Microscópicas em Alimentos

5.1 Conceito

De acordo com Fontes e Fontes (2005) a microscopia de alimentos pode ser conceituada como um método analítico que, baseando-se na observação microscópica, identifica os alimentos, evidenciando, paralelamente, a ocorrência de fraudes e a presença de sujidades. A rapidez com que pode ser executado e o baixo custo da análise se apresentam como duas importantes características no exame microscópico de alimentos.

As pesquisa de matérias estranhas e sujidades nos alimentos é de fundamental importância para manutenção da qualidade física, sanitária e nutricional do produto. Conforme definições da Association of Official Analytical Chemists (AOAC), pode ser classificado como matérias estranhas, qualquer material diferente não pertencente ao alimento que possa estar presente, devido às praticas inadequadas durante a produção, armazenamento ou distribuição do produto. Dentre as matérias estranhas, estão às sujidades leves, citando-se como exemplos os insetos e seus fragmentos, ácaros, pelos de animais e bárbulas de aves (AOAC, 2006).

Segundo Fontes e Fontes (2005), a microscopia de alimentos, possui basicamente duas finalidades:

- Identificação de produtos alimentícios: Os métodos microscópicos fornecem com rapidez, precisão e baixo custo, resultados qualitativos como a identificação de ingredientes que constam no rótulo do produto, e quantitativos, por exemplo, o caso da análise de café, farinhas, massas alimentícias etc.
- Pesquisa de material estranho: Para se proceder à pesquisa de material estranho é necessário saber o que o constitui. Daí a importância das definições de material estranho, sujidades e tipos de sujidade.

5.2 Material estranho

Qualquer material encontrado não pertencente ao produto, que esteja associado a condições ou práticas inadequadas de produção, estocagem ou distribuição, incluindo sujidades (leves, pesadas e as separadas por peneira), material decomposto (tecidos podres,

devido a causas parasíticas ou não-parasíticas) e miscelâneas (areia, terra, vidro, ferrugem etc.) ou outras substâncias estranhas. Excluem-se desta definição as contagens bacterianas (PEREIRA et al., 2006).

Com relação às sujidades, o mesmo define-se como qualquer material indesejado no produto, advindo de contaminação por animais, como roedores, insetos ou pássaros, ou proveniente de condições sanitárias impróprias de manuseio (VILLELA, 2004). De acordo com Villela (2004) as sujidades se subdividem em:

- Pesadas: que se separam do produto por sedimentação, onde se baseiam na diferença de densidade entre a sujidade, as partículas do alimento e os líquidos usados para imersão do alimento, como clorofórmio. Exemplos: excrementos e fragmentos de excrementos de insetos e roedores, areia e terra.
- Leves: que se dissolvem bem em gorduras e hidrocarbonetos e se separam do produto por flutuação em uma mistura líquida de óleo e água. Exemplos: fragmentos de insetos, insetos inteiros, pelos de roedores e bárbulas de penas.
- Separadas por peneira: de tamanho específico que se separam quantitativamente do produto pelo uso de peneiras de malhas selecionadas.

A pesquisa de sujidades em alimentos reveste-se de importância e serve de índice das condições higiênicas desses produtos. Uma vez que fabricantes, consumidores e órgãos de fiscalização esperam que esses produtos estejam inteiramente livres de materiais estranhos, a presença deles diminui a aceitabilidade do alimento do ponto de vista estético (FEITOSA et al., 1997). Durante a moagem, o transporte, a mistura ou processamento da matéria-prima, os insetos são, geralmente, quebrados em pequenos fragmentos.

Assim a identificação e a dedução da origem do material estranho é feita através destes fragmentos, como pedaços de élitros, do tórax, de mandíbulas, de pernas, de antenas, de cápsulas cefálicas e só raramente dos insetos inteiros (VARGAS; ALMEIDA, 1996a).

A presença de materiais estranhos nem sempre possibilita haver uma relação quantitativa quanto às condições higiênicas da indústria e da matéria-prima. Mostra, porém, de forma qualitativa, se houve contaminação, podendo, em muitos casos, facilitar a indicação dos pontos críticos, em que as boas práticas de fabricação, controle de qualidade da matéria-prima e condições do processamento deverão ser enfatizados (BORGES, 2005). Além disso, requer utilização de métodos mais eficientes quanto à recuperação de sujidades e que demandem menos tempo na sua execução, a fim de se obter diagnóstico das condições higiênicas dos produtos alimentícios (VARGAS; ALMEIDA, 1996).

Quanto à avaliação de matéria macroscópica e microscópica nos alimentos embalados, bebidas ou águas envasadas devem estar relacionada à presença de matéria prejudicial à saúde humana, a mesma detectada macroscopicamente torna o produto/ lote avaliado impróprio para o consumo humano e dispensa a determinação microscópica (BRASIL, 2003).

5.3 Presença de insetos

Podem apresentar contaminação biológica devido à infestação dos grãos de trigo por insetos pragas do campo ou dos armazéns, os produtos agrícolas armazenados, principalmente, o trigo e seus subprodutos, como as farinhas, massas alimentícias (macarrão) e outros que têm como principal matéria-prima a farinha de trigo (FARONI, 1998). É conhecido o importante papel desempenhado pelos insetos na economia humana.

Os insetos estão incluídos no Filo *Arthropoda*, que engloba as classes *Insecta* e *Arachnida*, as mais comuns em alimentos infestados, onde causam danos quantitativos, com diminuição no valor nutritivo, caracterizando problemas higiênico-sanitários, trazendo, dessa forma, sérios prejuízos (FONTES; FONTES, 2005).

Os principais insetos envolvidos nos processos de armazenamento e industrial pertencem ao *Sitophilus oryzae*, *S. zeamais*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Tribolium castaneum*, *Rhyzopertha dominica* e *Cryptolestes ferrugineus* (LORINI, 2002 apud BIRCK; LORINI; SCUSSEL, 2003).

De acordo com o tipo de dano que causam, os insetos que atacam grãos ou sementes nos armazéns podem ser considerados primários e secundários. Os primários são todos aqueles que rompem a semente para chegar ao endosperma, do qual se alimentam, sendo assim os mais importantes, pois causam maior dano; além disso, suas atividades destrutivas levam ao aparecimento do outro grupo, os secundários, que são capazes de atacar grãos íntegros (TIBOLA; LORINI; MIRANDA, 2009). Também podem ser classificados como diretos ou indiretos, quanto ao dano que causam, os primeiros destroem os grãos com finalidade alimentar, já o segundo tipo consiste no "esquentamento" do grão produzido pelo metabolismo dos insetos que, por permitir o desenvolvimento de microrganismos, produzem mau cheiro (FONTES; FONTES, 2005). Os corpos dos insetos mortos e seus excrementos contaminam esses grãos enchendo-os de pó e deixando-os sujos e inaceitáveis como alimento

humano, exemplos deste tipo são as traças das farinhas que além disso produzem sobre o produto uma teia de seda característica e de difícil separação (FARONI, 1998).

No Brasil, existem cinco espécies de Coleópteros que, juntos, constituem as pragas corriqueiras, encontradas em grãos, farinhas e subprodutos. Dentre as pragas primárias destacam-se *Sitophilus sp* e *Rhizopertha sp.*; e secundárias *Cryptolestes sp.*, *Oryzaephilus sp.* e *Tribolium sp.* (AQUINO; POTENZA, 2013).

Nas farinhas de trigo os principais contaminantes são os insetos resultantes da moagem dos grãos de trigo com infestação interna e externa, podendo também em escala menor ser encontrados insetos inteiros, larvas e outros contaminantes como ácaros e pelos de roedores (VARGAS; ALMEIDA, 1996). A identificação dos fragmentos corporais dos insetos é importante para caracterizar as espécies envolvidas na contaminação, sua origem e as condições higiênico-sanitárias dos moinhos e depósitos de armazenamento (JUNIOR; JUNIOR; SOUSA, 2012).

Em bolachas, os fragmentos de insetos, especialmente de coleópteros, provavelmente estão relacionados à matéria-prima ou sanitização precária das indústrias e/ou, às estruturas inapropriadas que permitem a entrada e, muitas vezes, a proliferação de insetos nos resíduos e materiais armazenados. Fragmentos de Díptera e Blattodea são ocasionalmente encontrados devido a essas deficiências (FONTES; FONTES, 2005).

As massas alimentares, ou macarrão, que têm como sua principal matéria-prima a farinha de trigo, esta que pode demonstrar contaminação biológica, devido a fragmentos de insetos no grão de trigo armazenado (BIRCK; LORINI; SCUSSEL, 2003). A principal ocorrência em massas alimentícias seca tem sido os coleópteros *Sitophilus oryzae* (L.) e *Sitophilus zeamais* (Mots.), essas espécies atacam o produto já pronto, no ponto de venda, ou na indústria antes da exposição, desencadeando o desenvolvimento de ovo a adulto no interior da massa, que adquire estrias brancas características devido ao caminhar e à alimentação das larvas (SILVA; STONE, 2008).

5.4 Implicações na saúde humana

De acordo com Fontes e Fontes (2005) existem poucos estudos que associam a presença de sujidades a doenças, porém, a evidente presença de materiais estranhos no alimento indica condições higiênicas inadequadas durante alguma etapa do processamento. A

presença de insetos, ácaros e aranhas em alimentos é tão significativa que poucos são aqueles que estão isentos de qualquer tipo de dano ou de contaminação acidental.

Assim sendo, é muito difícil estabelecer um nível máximo de danos causados por esses artrópodes em alimentos destinados ao homem e aos animais, visto que a quantidade de pesticidas destinada a controlá-los é cada vez mais acentuada à medida que o indivíduo se torna mais exigente. O consumidor, em geral, aceita que o excesso de impurezas no alimento é prejudicial, mas se esquece de que o excesso de pesticidas usado para o controle das pragas é também indesejado. Sabe-se que certos produtos do metabolismo do inseto dão sabor, odor e aparência desagradável às farinhas alterando a sua qualidade (VARGAS; ALMEIDA, 1996; FONTES; FONTES, 2005).

Os microrganismos são transportados externamente no corpo do vetor ou ingeridos pelos artrópodes, em vários exemplos de disseminação, passam pelo tubo digestivo sem se desenvolver ou multiplicar, ou são ainda liberados depois da morte e desintegração do hospedeiro. Em outros casos, os agentes patogênicos podem sofrer modificações durante o seu desenvolvimento no corpo do artrópode (ARAÚJO; BOSSOLAN, 2006).

Fenômenos alérgicos, tais como alergias de contato, injetantes e inalantes estão associados com a presença de insetos, ácaros e fungos (VARGAS; ALMEIDA, 1996). Vários trabalhos experimentais demonstram a potencial importância de baratas e besouros como possíveis hospedeiros de “trânsito” da *Trichinella spiralis* (agente da triquinose); baratas, moscas e besouros como hospedeiros de “trânsito” do *Toxoplasma gondii* (agente da toxoplasmose); baratas e moscas como hospedeiros de “trânsito” do *Trypanosoma cruzi* (agente da doença de chagas); e baratas e besouros como hospedeiros intermediários de helmintos (GAZZINELLI, 1992).

6. MATERIAL E MÉTODOS

6.1 Materiais

Para realização da avaliação higiênico-sanitária das unidades de panificação, foi utilizado o questionário (*checklist*) que está no Anexo 1. Para a realização de análise microscópica de farinha de trigo, pão, bolacha e de macarrão foram utilizados os seguintes reagentes: água glicerinada a 2%; solução de hidróxido de sódio a 3%; solução de lugol; álcool etílico; éter etílico; solução de ácido clorídrico; óleo mineral; álcool; lauril sulfato de sódio 5%; querosene; antiespumante; clorofórmio e solução ácido-álcool. Quanto à aparelhagem necessária para a análise das amostras, utilizaram-se os seguintes equipamentos: balança semi-analítica; autoclave; funil de Buchner; percolador; chapa aquecedora; barra magnética; cronômetro com alarme; equipamento para filtração a vácuo; capela; peneiras de diversos diâmetros e microscópio óptico composto e microscópio estereoscópico. Os materiais utilizados: bastão de vidro; béquer de 200 ml, 250 ml, 500 ml, e 1000 ml; espátula; gral de porcelana e pistilo; proveta de 200 ml; lâmina; lamínula; papel de filtro; placa de Petri.

6.2 Métodos

6.2.1 Avaliação das condições higiênico-sanitárias

Trata-se de uma pesquisa descritiva observacional e adaptada pelo pesquisador. Foram inspecionados e observados seis agroindústrias familiares rurais localizadas no município de Francisco Beltrão, que fabricam produtos de panificação como pães, bolachas e macarrão, os quais são comercializados pelos agricultores envolvidos no PNAE.

Os estabelecimentos estão identificados nos resultados desta pesquisa como agroindústria A, B, C, D, E e F.

Em cada um dos estabelecimentos foi aplicado, juntamente com a visita de um representante da EMATER (Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural) local, a lista de verificação adaptada da RDC 275/02 da ANVISA para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos, pela extensão tecnológica da UTFPR de Francisco Beltrão (Anexo 1).

6.2.2 Análises microscópicas

Em diálogos com os funcionários das agroindústrias e manipuladores, chegou-se a conclusão que seria realizado apenas análises nas bolachas, visto que, é o produto que é mais comercializado para alimentação escolar e que já apresentou problemas de contaminação e/ou de fabricação.

Desta forma foram analisadas em triplicata, amostras de bolacha caseira de 5 agroindústrias, na qual fez-se a amostragem para que fossem escolhidas amostras aleatórias do produto.

6.2.2.1 Peneiragem

Este tipo de análise de amostra é o mais comum para alimentos secos, visto que permite a seleção e separação do produto segundo o tamanho das partículas (FONTES; FONTES, 2005). De acordo com o método Adolf Lutz (1999) as amostras foram trituradas, e empilharam-se 6 peneiras de milimetragens diferentes da malha, onde as de menor abertura estavam embaixo (Tabela 1), e as de maior abertura em cima, as amostras foram colocadas sobre a primeira peneira, onde agitou-se por 5 minutos na escala de vibração 9.

Tanto a amostra quanto o material estranho passaram através das peneiras, separando-se assim as duas frações. O material estranho separado foi removido de mais de uma peneira e analisado sob microscópio.

Tabela 1. Peneiras utilizadas e seus diferentes tamanhos de abertura de malha.

Abertura da malha em		
mm/μm	ABNT/ ASTM	Tyler/Mesh
1,00	18	16
600	30	28
500	35	32
425	40	35
150	100	100
300	50	48

6.2.2.2 Método de flutuação

Diversos métodos baseados na flutuação, são frequentemente empregados em microscopia de alimentos, na separação de substâncias alimentícias e na detecção de sujidades, como partes de insetos e pelos de roedores. Principalmente em soluções alcoólicas, este método é indicado para evitar que muitos dos constituintes indesejados de alimentos ascendam à superfície com a formação da camada oleosa (BARBIERI, 2001).

Conforme Lutz (1999) adicionou-se 45g da amostra em béquer de 250 ml contendo 200 ml de água e 10 ml de HCl. Mexeu-se bem e adicionou-se 0,2 ml de éter etílico. Autoclavou-se durante 20 minutos a 121°C, logo após foi transferido o digerido em pequenas porções para uma peneira nº140 com água aquecida (55-70°C) e lavou-se a amostra até que o teor de resíduo permaneça constante. Colocou-se a peneira em uma vasilha, cobriu-se o resíduo até uma profundidade de cerca de 2cm com álcool, e foi deixado em repouso durante 5 minutos e drenou-se. Foi repetida esta fase 3 vezes com clorofórmio (em capela), e mais 2 vezes com álcool e drenou-se completamente. Transferiu-se imediatamente o material da peneira para um béquer de 500 ml com solução ácido-álcool e diluir com esta solução até cerca de 120 ml. Adicionou-se 10 ml de óleo mineral e agitou-se magneticamente por 5 minutos. Transferiu-se o conteúdo do béquer para o percolador, retendo o béquer, deixando-se em repouso durante 30 minutos agitando ocasionalmente a cada 5 minutos, com bastão de vidro longo, durante os primeiros 20 minutos. Drenou-se o conteúdo até cerca de 50 ml. Adicionou-se a solução ácido-álcool até cerca de 3cm da borda superior e deixou-se em repouso por mais 30 minutos, mexendo ocasionalmente. Drenou-se novamente até cerca de 50 ml, encheu-se o funil com água morna, onde foi deixado decantar cerca de 15 minutos e drenar 50 ml. Continuou-se drenando e completando o volume até que a fase aquosa mais baixa fique clara e livre de material em suspensão. Após a última lavagem, drenou-se a camada de óleo para o béquer retido e lavou-se as paredes do percolador com porções de 25 a 50 ml de água aquecida, álcool e solução detergente (laurel sulfato de sódio a 5%), se necessário. Examinou-se o papel sob microscópio.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O segmento dessas unidades de panificação é o exemplo de uma cadeia comercial entre o produtor e o consumidor de alimentos. Os produtores têm a responsabilidade de garantir a segurança nas unidades dos alimentos não só dos panificados, mas dos alimentos em geral, e esta obrigação deve ser dobrada quando se fala em alimentação escolar.

7.1 Avaliação das condições higiênico-sanitárias das agroindústrias familiares rurais

7.1.1 Edificação e instalações

7.1.1.1 Área externa

A maioria dos estabelecimentos pesquisados revelou-se adequados com relação às suas características de localização, edificações e as instalações que envolvem esta área. O acesso é direto, não comum a outros usos. Quanto aos focos de insalubridade e vetores, apenas dois estabelecimentos apresentaram não conformidade. As vias de acesso interno apresentavam-se adequadas às exigências da legislação apenas para duas agroindústrias.

A área externa deve ser livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança, deve também ser livre de focos de poeira e acúmulo de lixo nas imediações. É necessário conter vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas com escoamento adequado e limpo. O acesso é direto, não comum a outros usos como habitação. (BRASIL, 2002).

Segundo a OPS (2006), ao decidir sobre a localização dos estabelecimentos alimentícios, é preciso considerar as possíveis fontes de contaminação, bem como a eficácia de quaisquer medidas possíveis a serem adotadas visando à proteção dos alimentos, os estabelecimentos não devem ser localizados próximos a áreas com poluição ambiental, atividades industriais, sujeitas a enchentes, expostas a infestações de pragas. O projeto do estabelecimento alimentício, quando apropriado, deve permitir a adoção de boas práticas de higiene, incluindo medidas de proteção contra a contaminação cruzada por produtos alimentícios, entre e durante as operações, ou seja, devem ser construídos com material durável, de fácil manutenção, limpeza e desinfecção.

7.1.1.2 Área Interna – Pisos, Tetos, Paredes E Divisórias, Portas E Janela

Na área interna não foram encontrados objetos em desuso em todos os estabelecimentos, assim como a presença de materiais estranhos ao ambiente, como caixas de papelão e roupas de uso pessoal, os quais podem contribuir para a contaminação. O teto, paredes e divisórias dos estabelecimentos apresentavam conformidades quanto à facilidade para higienização, os mesmos têm acabamento liso, e apresentavam adequado estado de conservação.

Com relação às portas, em todas as agroindústrias encontrou-se em bom estado de conservação e higiene adequada, não apresentavam batentes soltos ou enferrujados, as telas de proteção apresentavam-se em condições regulares evitando a entrada de insetos, roedores e outras pragas. As instalações, os equipamentos, os móveis e utensílios devem ser mantidos em condições higiênico-sanitárias apropriadas (BRASIL, 2004).

Todos os estabelecimentos alimentares devem ser construídos com material durável, de fácil manutenção, limpeza e desinfecção, existem condições específicas que devem ser cumpridas para proteger a segurança e a adequação dos alimentos. Os pisos devem ser construídos de modo que permitam a drenagem e limpeza de forma adequada, quanto aos tetos e os acessórios superiores têm que ser revestidos e de forma a minimizar o acúmulo de poeira, condensação e o desprendimento de partículas, para as paredes e divisórias a superfície deve ser lisa e de material impermeável até uma altura apropriada para as operações, da mesma forma com as portas e janelas, com superfícies lisas e de fácil limpeza, quanto às janelas é necessário que sejam providas de telas removíveis contra insetos para facilitar a limpeza (OPS, 2006).

Contudo, as instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores em todos os estabelecimentos encontravam-se em desacordo com a legislação. Algumas não apresentavam-se isoladas da área de produção e ausência de fluxo cruzado, todas continham apenas uma instalação sanitária e com produtos incorretos para a higiene pessoal, como por exemplo, sabonete líquido com perfume, ou muitas vezes, sabonete em barra. Dos seis estabelecimentos avaliados, quatro apresentavam lixeiras com tampas de acionamento não manual, com coleta frequente do lixo. Dois destes também alegaram não conformidade com relação a presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos (Tabela 2).

Tabela 2. Descrição dos itens referentes às instalações físicas, pisos, tetos, paredes e divisórias, portas e janelas.

Estabelecimentos						
Variáveis	A	B	C	D	E	F
Pisos, tetos, paredes e divisórias, portas e janelas	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade
Instalações sanitárias e vestiário para manipuladores	Uma instalação sanitária para ambos sexos; ausência de produtos para higiene pessoal.	Todos os itens em não conformidade.	Uma instalação sanitária para ambos sexos; ausência de produtos para higiene pessoal.	Todos os itens em não conformidade.	Todos os itens em não conformidade.	Todos os itens em não conformidade.
Lavatórios na área de produção	Em conformidade	Ausência de lavatórios na área de produção.	Ausência de lavatórios na área de produção.	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade
Iluminação e instalação elétrica	Sem proteção adequada e higiene precária.	Sem proteção adequada e higiene precária.	Sem proteção adequada e higiene precária.	Sem proteção adequada e higiene precária.	Sem proteção adequada e higiene precária.	Sem proteção adequada e higiene precária.
Ventilação e climatização	Em conformidade, porém sem higienização adequada.	Em conformidade, porém sem higienização adequada.	Ventilação e circulação de ar precárias.	Ventilação e circulação de ar precárias.	Ventilação e circulação de ar precárias.	Em conformidade, porém sem higienização adequada.
Higienização das instalações	Em conformidade	Em conformidade	Higienização frequente, porém com produtos não regularizados.	Higienização frequente, porém com produtos não regularizados.	Em conformidade	Higienização frequente, porém com produtos não regularizados.
Controle de vetores e pragas	Em conformidade	Em conformidade	Presença de vetores e pragas urbanas	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade
Abastecimento de água	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade

Os estabelecimentos que manipulam e/ou processam alimentos devem dispor de vestiários e banheiros adequados, convenientemente situados. Esses locais devem estar bem iluminados e ventilados, sem comunicação direta com os setores onde são manipulados os alimentos, nem situados de tal modo que o pessoal tenha que passar junto a eles antes de

voltar para a área de manipulação, devem ser construídos lavabos com água fria ou fria e quente, providos de elementos adequados (sabonete líquido, detergente, desinfetante e toalhas de papel não reciclado), também deve ser indicado ao manipulador, a obrigatoriedade e a forma correta de higienização das mãos após o uso do sanitário (BRASIL, 1997). Os lavatórios da área de produção em todos os estabelecimentos são dotados de água corrente, de torneira, porém não de acionamento automático, estão em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção, foram encontrados em boas condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico, toalhas de papel não reciclado e coletor de papel acionados sem contato manual.

Quanto à iluminação em todos estabelecimentos constatou-se que não possuíam proteção contra quebras e a higienização estava inadequada e muito menos a higienização correta. Nas áreas de manipulação de alimentos, para que a iluminação seja adequada, é necessário ser natural ou artificial, permitindo a operação de maneira higiênica, a intensidade da iluminação deve ser estar de acordo com cada alimento, para que estejam apropriadas as luminárias devem estar protegidas evitando a contaminação dos alimentos em caso de quebras (OPS, 2006).

Quanto à ventilação, alguns dos estabelecimentos possuíam circulação de ar capaz de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de gases, fumaça, pós partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção, quanto à captação e direção de ar, não seguem a direção da área contaminada para a limpa. Entretanto, verificou-se a presença de sujidades, como poeiras em excesso nestes equipamentos de ventilação nos três estabelecimentos. Sobre a higienização das instalações não existe registro e profissional responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado, e nem frequência de higienização das instalações em estabelecimento algum.

Quanto à diluição dos produtos, tempo de contato e modo de uso/aplicação elas seguem às instruções do fabricante, porém apenas três possuem produtos regularizados pelo Ministério da Saúde. No entanto, os locais de armazenamento destes produtos era inadequado no que se refere ao local e produtos de higiene e limpeza sem identificação. Para cada tipo de agroindústria de alimentos existem métodos de limpeza e materiais necessários utilizados. No entanto, em todos os estabelecimentos, a limpeza deve remover os resíduos alimentares e as sujidades que podem ser fontes de contaminação. Sendo que os produtos de limpeza devem ser manipulados e utilizados com cuidado e de acordo com as instruções do fabricante e

armazenados, quando necessário, separados dos alimentos, em recipientes claramente identificados para evitar o risco de contaminação (BRASIL, 2004).

No controle integrado de vetores e pragas urbanas foi identificada em uma agroindústria a presença de teias atrás dos armários de armazenamento de ingredientes. A adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou proliferação é feita de forma precária através do uso de iscas com produtos do comércio varejista, sem comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.

De acordo com a OPS (2006), as infestações por pragas podem ocorrer em locais que favoreçam a proliferação e onde haja disponibilidade de alimentos. As edificações devem ser mantidas em boas condições de conservação para evitar o acesso de pragas e eliminar os locais potenciais para a sua proliferação, pois a disponibilidade de alimento e água favorece o abrigo e infestação de pragas. A boa higienização, a inspeção de materiais e o bom monitoramento podem minimizar a probabilidade de infestação e, portanto, reduzir a necessidade do uso de pesticidas.

Com relação ao abastecimento de água, todas as agroindústrias alegaram sistema de captação própria, protegido, e distante de fontes de contaminação. Segundo a OPS (2006) todo estabelecimento que manipule alimentos e/ou produtos alimentícios deve possuir abastecimento de água em quantidade e qualidade físico-química e microbiológica recomendada, com instalações apropriadas para o seu armazenamento, distribuição e controle de temperatura, a fim de garantir sempre que necessárias a segurança e a adequação dos alimentos. Sendo que a água potável deve atender ao especificado na última edição das Diretrizes para a Qualidade de Água Potável, da OMS, ou então apresentar padrão com qualidade superior. Na manipulação de alimentos somente pode ser utilizada água não potável nos casos de produção de vapor, e em determinadas etapas de processamento, desde que não represente perigo a segurança do alimento.

7.1.1.3 Equipamentos, móveis e utensílios

Os resultados das agroindústrias em conformidade ou não, estão expressos na tabela 3. De acordo com Durek (2005), todos os equipamentos e utensílios nas áreas de manipulação de alimentos, que possam entrar em contato com estes, devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores nem sabores, e sejam não absorventes e resistentes à corrosão e capazes de resistir a repetidas operações de limpeza e desinfecção. As superfícies

deverão ser lisas e isentas de imperfeições (fendas, amassaduras etc) que possam comprometer a higiene dos alimentos. Deve ser evitado o uso de madeira e outros materiais de difícil limpeza e desinfecção, a menos que se tenha certeza de seu emprego não será uma fonte de contaminação. Deverá ser evitado o uso de diferentes materiais com a finalidade de evitar corrosão por contato.

Superfícies de equipamentos e de utensílios que entram em contato direto com alimentos durante o processamento são importantes veículos de microrganismos, tanto patogênicos quanto deteriorantes, e com frequência surtos de enfermidades transmitidas por alimentos ou alterações deteriorantes nos mesmos, têm origem na má higienização (SIQUEIRA JUNIOR et al., 2004).

Há relatos de que utensílios e equipamentos contaminados participam de aproximadamente 16,0% dos surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA), sendo que em um estudo realizado nos Estados Unidos, em cerca de duas mil DTAs, ocorridas no período compreendido entre 1961 e 1982, 100 surtos (5%) foram provocados exclusivamente pela higienização inadequada de equipamentos e utensílios (SIQUEIRA JUNIOR et al., 2004).

Para este quesito, apenas dois estabelecimentos apresentavam não conformidade, em um deles os manipuladores utilizavam mesas e alguns utensílios de madeira para manusear os alimentos, no outro os utensílios estavam armazenados de forma desordenada. Conforme constatado por Chaves (2004), os utensílios, como os de madeira, são responsáveis por uma grande parte dos casos de contaminação cruzada. Em 52 estabelecimentos alimentícios na cidade de Presidente Prudente/SP, Valejo (2003) verificou o uso de utensílios e/ou moveis de madeira em 40% das vistorias. Facilitando desta forma a proliferação de microrganismos e de insetos voadores, como moscas e mosquitos, desencadeando na contaminação tanto dos produtos como das ferramentas utilizadas no processo.

Durek (2005), em uma pesquisa sobre as BPF realizada em 189 estabelecimentos, identificou que 89 não possuíam procedimento escrito ou manual regulamentado sobre as operações de limpeza e sanitização referentes às etapas de concentração dos produtos de higiene e limpeza assim como o estabelecimento e controle referentes ao tempo de contato e temperatura.

Tabela 3. Descrição dos itens avaliados quanto aos equipamentos e utensílios

Estabelecimentos						
Variáveis	A	B	C	D	E	F
Superfícies lisas íntegras e impermeáveis	Em conformidade	Em conformidade	Em não conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade
Utensílios armazenados em local apropriado de forma organizada	Em conformidade	Em não conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade

7.1.1.4 Manipuladores

Os resultados para este item estão expressos na tabela 4. O termo “manipulador de alimentos”, num sentido amplo, corresponde a qualquer indivíduo que entre em contato com um produto alimentício, nas etapas de produção, processamento, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e venda de alimentos. (OLIVEIRA et al. 2003).

A higiene do ambiente e as condições do local podem contribuir decisivamente para manutenção da qualidade original dos alimentos, podendo atuar como fonte de contaminantes e/ou condições ambientais que agem como coadjuvantes no processo de contaminação e deterioração dos alimentos. Neste sentido, os manipuladores possuem importância fundamental nas operações de higienização que envolve toda a cadeia alimentar, assim possuem responsabilidade pela sanidade dos alimentos (HIRAYAMA; MAISTRO; MARTINELLI, 2006).

Tabela 4. Descrição dos itens verificados com relação aos manipuladores

Estabelecimentos						
Variáveis	A	B	C	D	E	F
Vestuário	Lavagem precária das mãos.	Em conformidade	Sem utilização de uniforme correto; utilização de adornos.	Em conformidade	Em conformidade	Utilização de adornos.
Hábitos higiênicos	Em conformidade	Em conformidade	Lavagem precária das mãos.	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade

**Equipamento de
proteção
individual**

Em
conformidade

Em
conformidade

Calçados
inadequados

Em
conformidade

Em
conformidade

Calçados
inadequados

Todo manipulador pode transferir microrganismos patogênicos a qualquer tipo de alimento, mas isso pode ser evitado através de higiene pessoal, comportamento e manipulação adequada (AMORIM, 2012).

A higiene pessoal é um item que pode ser facilmente controlado, pois são procedimentos pessoais que podem ser treinados e monitorados. Os funcionários são responsáveis pelo processamento do produto, tanto nas questões de higiene pessoal, como na higienização dos equipamentos, utensílios e instalações (DUREK, 2005).

Foi constatado durante a inspeção de um dos estabelecimentos a utilização de uniformes inadequados, calçados abertos e adornos nas mãos (Tabela 4), todavia em todos os outros percebeu-se o emprego de uniformes de trabalho na cor clara, adequado à atividade e em boas condições de higiene, porém nem sempre exclusivo para área de produção, esta atitude pode possibilitar a contaminação cruzada.

Uma pesquisa realizada sobre práticas de higiene em uma unidade de alimentação e nutrição demonstrou que o quesito higiene pessoal é desconhecido para aqueles manipuladores de alimentos, foi observado que não possuíam cuidados higiênicos com seu uniforme e aparência, assim também, como os cabelos não eram adequadamente mantidos dentro da touca, e as unhas estavam cumpridas e com esmaltes de cor clara e/ou escura (SOUTHIER; NOVELLO, 2008).

De acordo com a pesquisa de Uchida et al. (2010), sobre as condições higiênico-sanitárias nas seções de panificação e açougue de supermercados, a postura dos manipuladores quanto à fala sobre os alimentos desprotegidos foi de 80,0%, ou seja, uma grande quantidade de manipuladores falam sobre os alimentos no momento da manipulação, ato inadequado já que a boca e nariz são fontes de contaminação.

Todos os manipuladores de alimentos devem evitar práticas e atos não sanitários, tais como, introduzir dedos nas orelhas, nariz e boca, coçar a cabeça, tossir ou espirrar, tocar com as mãos nas matérias-primas, produtos em processo de fabricação e produto acabado (PROFIQUA, 2000).

Segundo pesquisa de Torres et al. (2007), referente às condições higiênico-sanitárias durante a manipulação de alimentos em uma cantina escolar, referente à análise do procedimento de higienização das mãos revelou que, entre os 62,5% de não adequação, havia

manipuladores de alimentos que não higienizavam as mãos antes de iniciar as atividades ao manipular alimentos, sendo que este procedimento era realizado de maneira incorreta, não incluindo a limpeza desde o cotovelo até as mãos. A ausência de escova, de papel toalha e de sanificante na pia utilizada para lavar as mãos, dificulta a realização da higienização adequada das mãos. Estes resultados indicam que o manipulador poderia contribuir para contaminação dos alimentos, havendo necessidade de melhoria nesses procedimentos.

Durante o período de avaliação em todos os estabelecimentos foi verificado o procedimento de higienização das mãos, no qual nem todos os manipuladores realizavam de forma correta e frequente (Tabela 4). Fato este que configura não conformidade conspícua, pois sabe-se que este procedimento higiênico é essencial e deve ser executado com frequência.

Em todos os estabelecimentos os manipuladores não apresentavam afecções cutâneas, feridas e supurações, e nem sintomas de infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares nos dias da inspeção. No entanto, não existe supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores, nem registro de exames realizados em estabelecimento algum.

Silva, Germano & Germano (2003), verificaram junto a 58,30% dos entrevistados, que a realização de exames médicos não faz parte da rotina do estabelecimento pesquisado por eles, dado este que corrobora com o encontrado nesta pesquisa.

De acordo com a Portaria n° 326 de 30 de julho de 1997, as pessoas que mantêm contatos com alimentos devem submeter-se aos exames médicos e laboratoriais que avaliem a sua condição de saúde antes do início de uma atividade e/ou periodicamente, após o início das mesmas. O exame médico e laboratorial dos manipuladores deve ser exigido também em outras ocasiões em que houver indicação, por razões clínicas ou epidemiológicas.

As pessoas doentes, ou com suspeita de estarem doentes, e os portadores de doenças transmissíveis por alimentos não devem ser autorizadas a entrar em áreas de manipulação, se houver possibilidade de contaminação dos alimentos. Qualquer pessoa que se encontre nessas condições deve informar imediatamente a ocorrência da doença ou dos sintomas à gerência (OPS, 2006).

A observação da higiene pessoal é um dos itens de extrema relevância nas Boas Práticas de Fabricação. Dessa forma os manipuladores que não mantêm um grau apropriado de higiene pessoal, e que possuam certas doenças ou condições de saúde inadequadas, ou ainda os que se comportam inapropriadamente podem contaminar os alimentos e transmitir doenças aos consumidores, por isso não devem ser autorizados a entrar na área de

manipulação e a gerência do estabelecimento deve ser informada imediatamente (ALMEIDA et al., 1999).

As boas práticas de fabricação têm por base o controle das condições operacionais destinadas a garantir a elaboração de produtos seguros a fim de evitar a contaminação. A implantação deste sistema pode ser através da elaboração e implantação de um programa de educação e treinamento da equipe em relação às doenças transmitidas por alimentos e às boas práticas de manipulação e processamento, sendo que contaminação de alimentos é responsável por mais de 90,0 % dos episódios de enfermidades transmitidas por alimentos (RÊGO; STARMFORD; PIRES, 2010).

7.1.1.5 Transporte e armazenamento dos alimentos

Neste quesito todos os estabelecimentos apresentaram-se conforme, quanto ao armazenamento no automóvel no qual os produtos eram transportados em monoblocos até a COOPAFI (Cooperativa de Comercialização da Agricultura Familiar Integrada) para então serem levados até as escolas. Porém, a maneira como os produtos eram empilhados, em alguns dos estabelecimentos era realizado de forma incorreta com o mínimo de cuidado, o que pode depreciar o produto, além de aumentar o risco de contaminação, pelo possível extravio da embalagem.

Outro item analisado foi a higiene dos entregadores e carregadores, muitos deles, os próprios manipuladores e proprietários das agroindústrias, com uniforme inadequado e muitas vezes com o uniforme que deveria ser utilizado apenas na área de produção dos alimentos (Tabela 5).

De acordo com o OPS (2006), as embalagens devem conter formato e materiais que forneçam proteção aos produtos a fim de minimizar a contaminação, prevenir danos e permitir rotulagem apropriada, os materiais os gases utilizados, não devem ser tóxicos nem representar perigo à saúde e adequação dos alimentos. Pode-se dizer que está em concordância quando possui fácil limpeza e desinfecção.

Tabela 5. Descrição dos itens verificados no transporte e armazenamento dos produtos

Estabelecimentos						
Variáveis	A	B	C	D	E	F
Rotulagem	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade
Armazenamento	Em conformidade	Em conformidade	Matérias-primas e produtos em contato direto com o chão	Em conformidade	Em conformidade	Em conformidade
Transporte	Uniforme inadequado dos transportadores; Descuido com o empilhamento dos produtos.	Descuido com o empilhamento dos produtos.	Uniforme inadequado dos transportadores; Descuido com o empilhamento dos produtos.	Descuido com o empilhamento dos produtos.	Descuido com o empilhamento dos produtos.	Uniforme inadequado dos transportadores.

Na pesquisa de Panza & Silva (2007), foi analisado conjuntamente os critérios de higiene dos entregadores, como uniformização, apresentação e uso dos equipamentos de proteção (botas, capa, touca e luvas), foram constatados que em 100,0 % das entregas, os funcionários do setor apresentavam desconformidade em alguns dos itens, sendo que a grande maioria apresentava roupa suja e péssima higiene pessoal. O resultado altamente insatisfatório reflete a falta de preocupação por parte da empresa fornecedora com sua imagem, em relação aos clientes e total desrespeito aos critérios higiênico-sanitários vigentes. Em ambos os estabelecimentos constatou-se a ausência de responsáveis pela inspeção das matérias primas e suas respectivas embalagens.

Observou-se na inspeção que apenas um dos estabelecimentos não apresentava armazenamento em local adequado e organizado, sobre estrados distantes do piso, afastado das paredes e distantes do teto, de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar (Tabela 5). O uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade, o acondicionamento das embalagens a serem utilizadas foi apresentado de maneira adequada.

8. Análises microscópicas do produto comercializado pelo PNAE

As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas até o complexo experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Francisco Beltrão, onde foram realizadas as análises microscópicas de acordo com a metodologia definida pelo Instituto Adolf Lutz (1999).

8.1 Peneiragem

Os resultados obtidos nas análises por peneiragem estão apresentados na tabela 6 e seguem abaixo:

Tabela 6. Pesquisa de sujidades das amostras de bolacha pelo método de peneiragem.

Amostras	Ácaros	Material estranho	Fragmentos de insetos
A	0	4	0
B	0	1	0
C	0	2	0
D	0	1	0
E	0	2	0
F	0	3	0

De acordo com os resultados demonstrados na tabela 6 pode-se perceber que há maior incidência de material estranho, provindo certamente da matéria-prima, ou manuseio incorreto destas matérias-primas, no qual foram alguns fragmentos semelhantes a carvão, e na maior deles foi encontrado um material não identificado. Acredita-se na possibilidade de ser algum ingrediente não dissolvido totalmente, ou até mesmo algum condimento adicionado.

Em estudo similar, Lirio et al. (2004) analisou 46 amostras de produtos artesanais variados tais como: queijo, mel, doce de frutas em calda e massa, picles, cocada, banana “chips”, açúcar mascavo, melado, biju, licor e bala de banana, onde foram encontradas matérias estranhas microscópicas em 25 amostras, areia em duas amostras, terra em uma amostra, bábula de pena de ave em uma amostra e fios microscópicos em uma amostra. Indicando assim a ocorrência de falhas no processamento, provavelmente associadas à manipulação incorreta, problemas nas instalações, estoque inadequado de matéria-prima, ou seja, falta de adequação às boas práticas de fabricação.

Pesquisas realizadas por Martini et al. (2004) em 473 amostras estudadas de vários grupos de alimentos, constataram que os grupos de alimentos condenados com maior frequência, segundo denúncias do consumidor foram água mineral, produtos de panificação, bebidas não alcoólicas, biscoitos, leite e derivados e embutidos. Sendo que as matérias estranhas mais comumente encontradas foram insetos, larvas de insetos e fragmentos de

insetos, o que afirma que análise microscópica tem sido exímia indicadora de boas normas de produção evidenciando as condições higiênicas do produto.

Com relação à ausência de ácaros e fragmentos de insetos, se deve provavelmente ao fato de o produto passar por altas temperaturas e o tempo de armazenamento dos produtos ser relativamente curto, visto que ácaros se desenvolvem bem em temperaturas entre 12°C a 15°C com umidade relativa acima de 60% (SILVA, 2002) demonstrando assim que todas as agroindústrias de panificação cumprem as normas quanto ao tempo de armazenamento e temperatura utilizada no produto.

8.2 Método de flutuação para identificação de sujidades nos produtos

Os resultados obtidos pelo método de flutuação desta análise estão expressos na tabela 8 a seguir:

Tabela 7. Pesquisa de sujidades das amostras de bolacha pelo método de flutuação.

Amostras	Ácaros	Material estranho	Fragmentos de insetos
A	0	1	0
B	0	0	0
C	0	2	0
D	0	1	0
E	0	0	0
F	0	0	0

Conforme os resultados manifestados na tabela 8 pode-se notar que há maior incidência de material estranho também encontrado por este método, oriundo do manuseio incorreto das matérias-primas, como alguns fragmentos de casca de ovo, também foram encontrados materiais de difícil identificação, mas que possam ser de algum ingrediente não dissolvido totalmente, ou até mesmo algum condimento adicionado, o qual foram encontrados também pelo método de peneiragem. Outro material estranho descoberto foi uma espécie de fio, muito similar a um fio de cabelo, pela espessura e comprimento. Com esta hipótese, pode-se perceber a deficiência de preparo de uma parte dos manipuladores de alimentos, com

relação aos aspectos de higiene pessoal e/ou o desconhecimento sobre as normas de boas práticas para manipuladores de alimentos.

Andreotti et al. (2003) em estudo sobre a importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação a higiene pessoal, verificaram um aumento significativo nos itens em conformidade, como aspectos da higiene pessoal, lavagem correta das mãos, comportamento dos funcionários durante a manipulação. O que comprova que o treinamento sobre higiene pessoal para estes manipuladores pode gerar mudanças consideráveis principalmente no produto comercializado.

A presença de fios de cabelo pode não só evidenciar falhas no correto manuseio dos alimentos, como também a possível contaminação nas mãos dos manipuladores, uma vez que tocam os cabelos e a face, e em seguida não higienizam as mãos novamente ao manipular os alimentos. Daniels (1998) apud Roque; Castro (1999) afirmam que o toque nos cabelos e na face no momento da manipulação, pode ser um problema crítico na contaminação do produto, demonstrando a negligência na lavagem das mãos.

Em concordância com estudo realizado por Piragine (2005) a falta de noção higiênica e sanitária além da precariedade de informações técnicas de preparo dos alimentos pelos manipuladores desestimula o consumo da alimentação escolar pelas crianças, uma vez que, há diminuição do consumo desses produtos pelas crianças, o mesmo pode deixar de ser comercializado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar. O autor cita também que a preparação de grande quantidade de alimentos, como ocorre em instituições de ensino na preparação da merenda escolar, implica em riscos não só para os estudantes (principalmente as crianças), mas também para professores e funcionários em geral, sendo de grande importância a utilização de medidas preventivas para a diminuição deste problema, através dos aspectos higiênico-sanitários no preparo do alimento, treinamento de pessoal e a informação da educação sanitária (FORTUNA, 2002 apud PIRAGINE, 2005).

9 CONCLUSÃO

As agroindústrias familiares que produzem panificados para alimentação escolar apresentaram condições higiênico-sanitárias em desacordo com o que preconiza Resolução nº 275, especialmente no que tange às instalações internas e à sua higienização.

Ponderando os objetivos propostos e a metodologia empregada na realização deste trabalho, é possível concluir que os principais itens de não conformidade encontrados nas agroindústrias investigadas dizem a respeito a: instalações sanitárias e vestiários independentes para cada sexo; presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos; presença de lavatórios específicos na área de produção com seus respectivos produtos de higiene pessoal; ventilação e circulação a fim de garantir o conforto térmico; asseio pessoal; hábitos higiênicos e higienização das instalações.

Também foi possível constatar a falta de atenção e cuidados higiênicos dos manipuladores no momento de preparo dos alimentos e, por conseguinte, o conhecimento precário sobre boas práticas de fabricação em alimentos. Todavia, sugere-se o aprofundamento da fiscalização e do treinamento para estas agroindústrias.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. R.; RASZL, S. M.; ORE, N. D. B.; JÚNIOR, G. A.C. **Boas Práticas Agrícolas (GAP) e Boas Práticas de Fabricação (GMP)**. 1999.

AMORIM, P.M.F. Segurança na manipulação de alimentos nas cozinhas domésticas – aplicação da Teoria do Comportamento Planeado. **Dissertação: Mestrado em Ciências do Consumo Alimentar**. Porto, 2012.

ANDREOTTI, A.; BALERONI, F. H.; PAROSCHI, V. H. B.; PANZA, S. G. A. **Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação à higiene pessoal**. Jan-jun 2003, vol 05 n.01, pp 29-33.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the AOAC International**. 17th ed. Arlington, 2000.

AQUINO, S.; POTENZA, M.R.. Análise da microbiota associada à entomofauna em rações a granel para animais domésticos. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 80, n. 2, 2013.

ARAÚJO, A.P.U; BOSSOLAN, N.R.S. **Noções de Taxonomia e Classificação Introdução à Zoologia**. Instituto De Física De São Carlos: Licenciatura em Ciências Exatas, 2006.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC) International. **Official Methods of Analysis of AOAC International**, 18° ed., William Horwitz (Editor), Gaithersburg, MD, AOAC.Official Method 972.40A. 2006.

AZEVEDO E. **Educação, Saúde e Qualidade do Alimento**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/artigo/artigo9.pdf>> Acesso em: 20 mai. 2012

BARBIERI, M. K. **Microscopia em alimentos: identificação histológica e material estranho**. São Paulo: ITAL, 2001. 151 p.

BIRCK, N.M.M.; LORINI, I.; SCUSSEL V.M. Interaction between pest infestation and fungus in wheat grain at storage facilities. **Microorganisms, Mycotoxins, and Other Biological Contaminants**, Palotina, Paraná, 2003.

BORGES, D. D. B. **Comparação de metodologias analíticas para ensaios de pureza no Controle de qualidade de matérias-primas farmacêuticas de origem vegetal**. Dissertação. Florianópolis, 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da União, 23 de out. de 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Estabelece os requisitos gerais de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos produzidos/fabricados para o consumo humano. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 146, p. 16560, 1 ago. 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 710 de 10 de junho de 1999**. Dispõe sobre a Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Diário Oficial da União, 11 de jun. de 1999.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência nacional de vigilância sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada nº 175, de 08 de julho de 2003. **Regulamento técnico de avaliação de matérias macroscópicas e microscópicas prejudiciais à saúde humana em alimentos embalados.**

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 set. 2004. Seção 1, p. 25

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Interministerial nº 1.010, de 8 de maio de 2006. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 09 maio 2006. Seção 1, p. 70

BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.** Conselho Deliberativo. Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.

BRITO, N. P.; LAGES, A. M. G.; ARAÚJO, A. H. S. A Agricultura Familiar, o associativismo rural e o papel das políticas públicas: **Um estudo de caso em Viçosa – Brasil.** Viçosa, 2012.

CARDOSO, R. C.V.; GÓES, J.Â.W.; ALMEIDA, R. C.C.; GUIMARÃES, A. G.; BARRETO, D. L.; SILVA, S. A.; FIGUEIREDO, K. V. N. A.; VIDAL, J. P. O.; SILVA, E. O.; HUTTNER, L. B. Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia)? **Rev. Nutr.**, Campinas, 23(5):801-811, set./out., 2010

CEPA. Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina. Características e necessidades de informação na pequena agroindústria familiar: Estudo de caso em micro e pequenos empreendimentos rurais. Florianópolis. **Instituto CEPA/SC**, 40 p. 2002.

CHAVES, J. B. P. **Análise de riscos na indústria de alimentos.** Universidade Federal de Viçosa, Campus Universitário, Viçosa - MG, Brasil – 2004. Disponível em: < <http://www.dta.ufv.br/artigos/appcc.htm> > Acesso em: 27. Ago. 2013

DANIELS, Richard W. Home **food safety.** Food Technology 52(2):54-56, 1998

DUREK, C. M. **Verificação das Boas práticas de fabricação em indústria de leite e derivados, registradas no Serviço de Inspeção Federal – SIF.** Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p. 11, 2005.

EMATER. Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Pesquisa de campo sobre a produção leiteira e agroindústrias.** Francisco Beltrão: EMATER, 26p. 2010.

FAO/ WHO. Food and Agriculture Organization/World Health Organization. Food standards. **Codex Alimentarius.** Basic texts on food hygiene, 2003. Disponível em:

<ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Higiene/FoodHygiene_2003e.pdf> Acesso em : 20 mai. 2012

FARONI, S. A.A.L. Influencia do processo de colheita na infestação do milho (*Zea mays L.*) pelo besouro da farinha (*Tribolium castaneum Herbs*) durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.2,n.3,p.312-315,1998.

FEITOSA, T.; BASTOS, M.S. R. ;OLIVEIRA M. E. B.;MUNIZ C. R.; OLIVEIRA, S. C. A. **Quantificação de matéria estranha em polpas congeladas de cajá, caju e acerola produzidas e comercializadas nos estados do Ceará e Rio grande do norte**. Curitiba, v. 15, n. 1, p. 167-174, jan./jun.1997.

FLINT, O. **Microscopía de los alimentos: manual de métodos prácticos utilizando la microscopia óptica**. Zaragoza: Editora Acribia. 1996. 131 p.

FONTES, E. A. F.; FONTES, P. R. **Microscopia de alimentos: fundamentos teóricos**. Viçosa: UFV, p. 11-147, 2005.

FORTUNA, J. L. Aspectos higiênico-sanitários no preparo de carne bovina servida em refeições escolares de instituições municipais e estaduais, no estado do Rio de Janeiro. **Rev. Higiene Alimentar**. São Paulo: GT, 2002. v. 16, n. 95. p. 23-32.

GASSNER, G. **Mikroskopische untersuchng pfranzicger lebensmittel**. Stuttgart: Gustav Fisher Verlag. 1989. 414 p.

GAZZINELLI, S. **Apostila de Parasitologia**. 1992. Disponível em: <http://www.fernandosantiago.com.br/fic_papo.pdf> Acesso em: 08. Jul. 2013

GERMANO, P.M.L. & GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2001. 629p.

GORHAM, J. R. The significance for human health of insects in food. **Ann. Rev. Entomology**, v.24, p.209-224, 1979.

HIRAYAMA, K. B.; MAISTRO, L. C.; MARTINELLI, R. M. **Controle de qualidade higiênico-sanitário no processo de produção de alimentos através de detecção de Staphilococcus Aureus em mãos de manipuladores**. Revista Nutrição em Pauta [periódico on line] 2006. Disponível em <URL: <http://www.nutricaoempauta.com.br/listaartigo.php?cod=467> [2006 Abr 05].

JUNIOR; JUNIOR; LUZ, 2012. Livro de resumos [do] XII Simpósio de Produção Científica e XI Seminário de Iniciação Científica, 28 a 30 de Novembro de 2012. Teresina: UESPI, 2012.

LIMA, C. R. **Manual prático de controle de qualidade em supermercados**. São Paulo. 1º edição; Livraria Varela; 2001.

LÍRIO, V. S; DIAS, C. S. C; MANTESSO, I. S; CARNEIRO, R. J; SOUZA, R. C.; FERREIRA, M. A. M; AZEVEDO, W. J. S. Matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos produzidos artesanalmente. **Rev. Hig. aliment**;18(126/127):71-74, nov.-dez 2004.

LOBO, A. R.; SILVA, G. M. L. Amido resistente e suas propriedades físico-químicas. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 16, n. 2, June 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732003000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 set. 2012.

LORINI, I. Descrição, biologia e danos das principais pragas de grãos armazenados. In: Lorini, I., Miike, L.H., Scussel, V. M. **Armazenagem de grãos**. p.381-397, 2002.

LUTZ, A. INSTITUTO ADOLFO LUTZ, IAL. **Métodos de Análise Microscópica de Alimentos: Isolamentos de Elementos Histológicos**. Seção de Microscopia Alimentar Vol. 1, Cap. 7, 22, 25 e 26 -1999.

MARCHI, J.F.; LAVORATI, N; SOARES, J.A.Z.; GODOY, W.I. Desenvolvimento sócio-econômico das agroindústrias familiares do Sudoeste do Paraná. **Anais do 1º Seminário Sistemas de Produção Agropecuária da UTFPR**, Campus Dois Vizinhos. Ed. Mastergraf: Dois Vizinhos. 2007.

MARTINI, M. ; CHIARINI, P. F. T.; SILVA, C. L.; DAROS, V. S. M. G.; PEREIRA, U.; SAVIGNANO, L. V. Observações macro e microscópicas de matérias estranhas em alimentos, segundo denúncias do consumidor, no período de 1997 a 2001 nas regiões de Campinas e Santo André / SP. **Rev. Hig. aliment**;18(116/117):47-49, jan.-fev. 2004.

MENDONÇA, M. M. F.; JOSÉ, E. B.; COSTA, S. R. R. **Estudo da gestão da qualidade aplicada na produção de alimentos**. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Florianópolis, SC, 3-5 de novembro de 2004.

MIOR, L. C. Agricultores familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural. Chapecó: SC, **Editora Argos**, 338 p., 2005.

MÜRMAN, L. Condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de Santa Maria/RS. **Dissertação**. PPGMV. Santa Maria, 2004. Disponível em: < <http://coralx.ufsm.br/ppgmvlisandra.pdf>> Acesso em: 05 set. 2012

NETO, F. N. **Roteiro para elaboração de manual de boas práticas de fabricação (BPF) em restaurante**. 2º edição, São Paulo: SENAC, 2005.

OLIVEIRA, A. M.; GONÇALVES, M. O.; SHINOHARA, N. K. S.; STAMFORD, T. M. **Manipuladores de alimentos: um fator de risco**. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n.114/115, p. 12-18, 2003.

OPS. Organização Pan-Americana da Saúde. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Higiene dos Alimentos – Textos Básico**, Brasília: OPS, 2006. 64 p.

PANETTA, J.C. Inocuidade dos alimentos, da produção ao consumo. **Higiene Alimentar**, v. 16, n. 92/93, p. 3, jan. fev., 2002.

PANZA, S. G. A.; SILVA, C. R. **Avaliação das condições de transporte e recebimento de carne bovina resfriada, em supermercados de grande porte na cidade de Maringá, PR.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 21, n.153, p. 47-51, 2007.

PEREIRA, J. M. A.T. K.; OLIVEIRA, K. A. M.; SOARES, N. F. F.; GONÇALVES, M. P. J. C.; PINTO, C. L.O.; FONTES, E. A. F. Avaliação Da Qualidade Físico-Química, Microbiológica e Microscópica de Polpas de Frutas Congeladas Comercializadas na Cidade de Viçosa-MG. **Alim. Nutr.**, Araraquara v.17, n.4, p.437-442, out./dez. 2006.

PIPITONE, M. A. P.; OMETTO, A. M. H.; SILVA, M. V.; STURION, G. L. FURTUOSO, M. C. O.; OETTERER, M. Atuação dos conselhos municipais de alimentação escolar na gestão do programa nacional de alimentação escolar. **Rev. Nutr.**, Campinas, 16(2): 143-154, abr./jun., 2003.

PIRAGINE, K. O. Aspectos Higiênicos e Sanitários do Preparo da Merenda Escolar na Rede Estadual de Ensino de Curitiba. **Dissertação** apresentada como requisito a obtenção do grau de mestre através do Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

PROFIQUA. Associação Brasileira dos profissionais da Qualidade de Alimentos - Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. **Boas Práticas de Fabricação para Empresas de Alimentos. Manual - Série Qualidade.** 5ª Ed. Vieira gráfica e editora. Campinas - SP, 2000. 24p.

RÊGO, J. C.; STARMFORD, T. L. M.; PIRES, E. M. F. **Proposta de um programa de Boas Práticas de Manipulação de alimentos para unidade de alimentação e nutrição.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 24, n. 183, p. 67, 2010.

ROQUE, V. F.; CASTRO, J. E. **Aumento da Segurança dos Alimentos Através da Comunicação de Riscos.** Florianópolis, 1999. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENECEP1999_A0215.PDF> Acesso em: 06. Ago. 13

ROSSITER, K. W. L. **Sistema de gestão de segurança de alimentos na produção industrial: Uma abordagem da implantação da norma NBR 22:000 2006 – Em uma indústria do estado de Pernambuco.** Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, p.5, 2008

SANTOS, F. C.; SANTOS, F. L.; SILVA, M.R.; CURVELO, F.M.; RIOS, J.C.C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de creches comunitárias da cidade de Salvador, 2009. **Diálogos & Ciências – Revista da Rede de Ensino FTC.** Disponível em:
<http://dialogos.ftc.br/index.php?option=com_content&task=view&id=172&Itemid=>
Acesso em: 20 mai. 2012

SILVA, C. A. D. Biologia e exigências térmicas do acaró-vermelho (*Tetranychus ludeni Zacher*) em folhas de algodoeiro. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 37, n. 5, p. 573-580, maio 2002.

SILVA, C.; GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L. **Conhecimentos dos manipuladores da merenda escolar em escolas da Rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n.113, p. 46-51, 2003.

SILVA, P. L. **Segurança alimentar e legislação na produção.** In: VII Simpósio Brasil Sul de Avicultura, Chapecó, SC, p.34 – 40, 2006.

SILVA, L. R.R.; STONE, L.F. **Informações técnicas para a cultura do arroz irrigado no Estado do Tocantins: safra 2008/2009.** - Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2008. 136 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 227).

SILVA, V. B.; CARDOSO, R. C. V. Controle da qualidade higiênico-sanitária na recepção e no armazenamento de alimentos: um estudo em escolas públicas municipais de Salvador, Bahia. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 18(1): 43-57, 2011.

SILVA, C.; GERMANO, M.; GERMANO, P.M.L. Condições Higiênico-Sanitárias dos Locais de Preparação da Merenda Escolar, da Rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP. **Hig Aliment.** 2003;17(110):49-55.

SILVA, C.; GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L. Conhecimentos dos manipuladores da merenda escolar em escolas da Rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n.113, p. 46-51, 2003.

SIQUEIRA JUNIOR, W. M.; CARELI, R. T.; ANDRADE, N. J.; MENDONÇA, R. C. S. **Qualidade microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de uma indústria de processamento de carnes.** Revista Nacional da Carne. São Paulo, v. 326, p. 36-46, 2004.

SOUTHIER, N.; NOVELLO, D. **Treinamento, avaliação e orientação de manipuladores, sobre práticas de higiene em uma unidade de alimentação e nutrição da cidade de Guarapuava, PR.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.21, n.153, p.16-17, 2008.

TIBOLA, C. S.; LORINI, I.;MIRANDA, M. Z. **Boas Práticas e Sistema APPCC na Pós-Colheita de Trigo.** Embrapa, novembro, 2009.

TORRES, S. A. M.; SILVA, V .A.; COELHO, A. I. M.; MIRANDA, A. S. **Análise das condições higiênico- sanitárias durante o preparo da alimentação em cantina escolar.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.21, n.153, 2007.

UCHIDA, N. S.; ALVES, G. **Condições higiênico-sanitárias nas seções de panificação e açougue de supermercados das cidades de Umuarama e Paranavaí, PR.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.24, n.184/185, p.48, 2010.

VALEJO, F.A.M. Vigilância Sanitária: Avaliação e Controle da Qualidade dos Alimentos. **Higiene Alimentar**, v. 17, n. 106, p. 16-21, mar., 2003.

VARGAS, C.H.B; ALMEIDA, A. A. Comparação de métodos para a pesquisa de sujidades leves e verificação das condições higiênicas de farinhas de trigo especial. Curitiba, **Ceppa**, v. 14, n. 1 p. 65-76, jan./jun. 1996.

VARGAS, C.H.B; ALMEIDA, A. A. Identificação dos insetos infestantes de alimentos através da micromorfologia de seus fragmentos. **Revista bras. Zool.** 13 (3): 737 -746, 1996 a.

VILLELA, M. L. R. Pesquisa de sujidades em farinha de trigo e seus derivados entre 1987 e 2002. A importância do controle de qualidade na higiene e segurança alimentar, sua influência na legislação sanitária e promoção da saúde. Rio de Janeiro: **INCQS/FIOCRUZ**, 2004.

ANEXO 1. *Checklist* das unidades de panificação vinculados a COOPAFI

(ADAPTADO RDC 275/02 DA ANVISA)

IDENTIFICAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA:

MUNICÍPIO:

ENDEREÇO:

TELEFONE:

NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS:

CATEGORIA DE PRODUTOS: Panificação

DESCRIÇÃO DA CATEGORIA:

AVALIAÇÃO	CONFORME	NÃO CONFORME	NA (*)
ÁREA EXTERNA:			
Área externa livre de focos de insalubridade, 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.			
ACESSO:			
Direto, não comum a outros usos			
ÁREA INTERNA:			
Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			
PISO:			
Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável). Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).			
TETOS:			
Acabamento liso, em cor clara, de fácil limpeza e, em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).			
Em adequado estado de conservação (livre de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
PORTAS:			
Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).			
JANELAS E OUTRAS ABERTURAS:			
Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento; existência de proteção			

contra insetos e roedores; em adequado estado de conservação.			
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES.			
Independentes para cada sexo, e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.			
Instalações sanitárias com vasos sanitários, mictórios e lavatórios íntegros, servidos de água corrente e conectados à rede de esgoto ou fossa séptica			
Iluminação e ventilação adequadas			
Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados a higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem			
Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual; coleta frequente do lixo.			
Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos			
LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO:			
Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de coletor de papel acionados sem contato manual.			
ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA			
Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação			
VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO			
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.			
HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES			
Frequência de higienização das instalações adequada			
Produtos de higienização regularizados pelo ministério da saúde; disponibilidade dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação segundo as recomendações do fabricante; produtos identificados e guardados em local adequado.			
CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS			
Ausência de vetores e pragas urbanas, e adoção de medidas preventivas.			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação; tratamento da água.			
EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS			
Dispostos a permitir fácil acesso e higienização adequada; superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante			
Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.			
VESTUÁRIO			

Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção; limpos e em adequado estado de conservação.			
Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos; manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.			
HÁBITOS HIGIÊNICOS			
Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.			
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.			
Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.			
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL			
Utilização de equipamentos de proteção individual			
TRANSPORTE DOS ALIMENTOS			
Maneira como é realizado, tipo de transporte, material utilizado.			
ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO			
Tipo de embalagem utilizada, maneira e local de armazenamento, prazo de validade			

(*) não se aplica

Francisco Beltrão ____ de _____ de 2013.

OBSERVAÇÕES:

ENTREVISTADOR