



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE
CAMPUS DE FRANCISCO BELTRÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM GESTÃO E
DESENVOLVIMENTO REGIONAL- NÍVEL DE MESTRADO**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DAS AGROINDÚSTRIAS
DE PANIFICAÇÃO QUE PARTICIPAM DO PNAE NO MUNICÍPIO DE
MARMELEIRO-PR**

FRANCISCO BELTRÃO/PR

2015

DANIELI REGINA PIOTROSKI BRESSAN

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DAS AGROINDÚSTRIAS
DE PANIFICAÇÃO QUE PARTICIPAM DO PNAE NO MUNICÍPIO DE
MARMELEIRO-PR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Gestão e Desenvolvimento Regional, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus Francisco Beltrão-PR, como requisito obrigatório para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional.

Área de Concentração: Gestão e Desenvolvimento Regional

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento Regional e Agroindústria.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Paula Vieira

FRANCISCO BELTRÃO/PR

2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas - UNIOESTE – Campus Francisco Beltrão

Bressan, Danieli Regina Piotroski

B843a Avaliação da qualidade higiênico-sanitária das agroindústrias de panificação que participam do PNAE no município de Marmeleiro-PR. / Danieli Regina Piotroski Bressan. – Francisco Beltrão, 2015.
73 f.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Paula Vieira.

Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Francisco Beltrão, 2015.

1. Agroindústria. 2. Merenda escolar. 3. Panificação. 4. Agricultura familiar. I. Vieira, Ana Paula. II. Título.

CDD 20. ed. – 664.7523

Sandra Regina Mendonça CRB – 9/1090

FOLHA DE APROVAÇÃO

A Banca Examinadora de Defesa de Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional – nível de Mestrado, da Unioeste – Campus de Francisco Beltrão, em Sessão Pública realizada na data de 06 de março de 2015, considerou a mestranda **Danieli Regina Piotroski Bressan** APROVADA.



Dra. Ana Paula Vieira
Orientadora e Presidente da Banca



Dra. Franciele Aní Caovilla Follador
Membro da Banca



Dra Katielle Rosalva Voncik Córdova
Membro (externo) da Banca

AGRADECIMENTOS

A Deus que me proporcionou esta conquista.

Ao meu marido Daniel, pelo apoio, carinho e amor dedicados a mim.

Aos meus pais, Sirlei e Boaventura, pelo incentivo e apoio.

A minha orientadora, Prof. Dr^a Ana Paula Vieira, pelos ensinamentos, apoio e dedicação, que muito contribuíram para o desenvolvimento do meu trabalho.

Aos meus professores do programa de Pós-Graduação por terem contribuído com o meu desenvolvimento científico.

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná pela oportunidade de realizar o curso de mestrado.

A Prefeitura Municipal de Marmeleiro pelo apoio e parceria na realização do trabalho.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram com o desenvolvimento da pesquisa.

“Eu tive muitas coisas que guardei em minhas mãos, e as perdi. Mas tudo o que eu guardei nas mãos de Deus, eu ainda possuo”.

Martin Luther King

RESUMO

BRESSAN, D. R. P. **Avaliação da qualidade higiênico-sanitária das agroindústrias de panificação que participam do PNAE no município de Marmeleiro-PR**. 2014. 73 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2015.

Hábitos saudáveis através de uma alimentação equilibrada e práticas higiênico-sanitárias adequadas são importantes para manter a saúde da população e principalmente das crianças. A qualidade da alimentação escolar é de grande importância para o desenvolvimento regional, pois proporciona um fortalecimento do produtor rural além de fornecer alimentos da região aos escolares. Assim, o objetivo da pesquisa foi realizar um diagnóstico da situação higiênico-sanitária das agroindústrias de panificação do Município de Marmeleiro-PR. O estudo envolveu todas as agroindústrias fornecedoras de produtos de panificação para a merenda escolar, onde realizou-se avaliação das condições físicas e sanitárias dos locais de produção, análise microbiológica da água e dos produtos de panificação fornecidos pelas três agroindústrias. Após realização do diagnóstico da situação sanitária das agroindústrias realizou-se uma capacitação para os produtores. Quanto ao atendimento a legislação observou-se que as agroindústrias B e C obtiveram classificação no grupo 2 atendendo entre 51 e 75% dos itens avaliados no *check list*, podendo ser situadas como estabelecimentos de médio risco. Já a agroindústria A obteve classificação no grupo 1 atendendo mais de 76% dos itens avaliados, situando-se como estabelecimento de baixo risco. A água das três agroindústrias não apresentou conformidade quanto ao padrão microbiológico, atendendo somente ao parâmetro turbidez. Em relação as análises microbiológicas dos produtos de panificação, todos apresentaram-se dentro dos parâmetros exigidos pela legislação, com exceção do macarrão elaborado pela agroindústria B, que apresentou contagem de *Coliformes termotolerantes* acima dos parâmetros estabelecidos pela legislação. Os resultados da pesquisa indicam que as agroindústrias de panificação que fornecem seus produtos para a merenda escolar do município de Marmeleiro, não atendem a todos os quesitos de segurança e qualidade sanitária, oferecendo riscos à saúde das crianças que consomem os produtos na merenda escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Agroindústria. Merenda escolar. Produtos de panificação.

ABSTRACT

BRESSAN, D. R. P. **Quality assessment of toilet-sanitary bakery agribusinesses participating in the municipality in PNAE Marmeleiro-PR.** 2014. 73 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2015.

Healthy habits through a balanced diet and proper hygiene and sanitary practices are important to maintain the health of the population and especially of children. The quality of school meals is of great importance to regional development, it provides a strengthening of farmer and provides local produce to school. The objective of the research was to make a diagnosis of the hygienic and sanitary situation of agribusiness bakery in the city of Marmeleiro-PR. The study involved all supplying agricultural industries of bakery products for school meals, which took place assess the physical and sanitary conditions of production sites, microbiological analysis of water and baked goods provided by the three agro-industries. After making the diagnosis of the health situation of agribusinesses held a training for producers. The service legislation was observed that agribusiness B and C groups ranked in group 2 serving between 51 and 75% of the items evaluated in the list chek and can be located as medium risk establishments. The agribusiness already was classified in group 1 serving more than 76% of the evaluated items, ranging as low risk category. The water of the three agro-industries showed no conformity regarding microbiological standard, given only to the parameter turbidity. Regarding the microbiological analysis of bakery products, all were within the parameters required by law, except the noodles prepared by agribusiness B, which showed coliform count thermotolerant up the parameters established by law. The survey results indicate that agribusiness bakery that provide their products for school meals in the city of Quince, do not meet all security questions and sanitary quality, offering health risks for children who use the products in school meals.

KEYWORDS: Agribusiness. School meals. Bakery products.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Itens verificados a partir da aplicação do check list.....	24
Tabela 2 - Classificação das agroindústrias de acordo com o percentual de itens atendidos, segundo RDC n° 275/ 2002 da ANVISA.....	25
Tabela 3 – Número amostral de cada lote de produtos por agroindústria.....	27
Tabela 4 - Análises microbiológicas a serem realizadas nos alimentos com base na RDC nº12/2001 da ANVISA.....	28
Tabela 5 - Percentual de itens atendidos do chek list por agroindústria.....	30
Tabela 6 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de instalação por agroindústria.....	32
Tabela 7 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de equipamentos, móveis e utensílios por agroindústria.....	35
Tabela 8 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de controle de vetores.....	37
Tabela 9 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de abastecimento de água.....	38
Tabela 10 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de manejo dos resíduos.....	39
Tabela 11 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de manipuladores.....	41
Tabela 12 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de matérias-primas, ingredientes e embalagens.....	44
Tabela 13 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de preparação do alimento.....	45
Tabela 14 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de rotulagem, armazenamento e transporte.....	47
Tabela 15 - Análises microbiológicas da água de abastecimento das agroindústrias.....	48
Tabela 16 - Resultado das análises microbiológicas de pão caseiro	51
Tabela 17 - Resultado das análises microbiológicas de bolacha	52
Tabela 18 - Resultado das análises microbiológicas de cuca.....	54
Tabela 19 - Resultado das análises microbiológicas de macarrão.....	55

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 MERENDA ESCOLAR E AGRICULTURA FAMILIAR.....	14
2.2 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS.....	17
2.2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	18
2.2.2 <i>Bacillus cereus</i>	19
2.2.3 <i>Coliformes termotolerantes</i>	19
2.2.4 <i>Salmonella sp</i>	20
2.4.5 Bolores e leveduras	20
2.3 SEGURANÇA ALIMENTAR.....	21
3 METODOLOGIA	24
3.1 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E SANITÁRIAS DOS LOCAIS DE PRODUÇÃO.....	24
3.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA.....	25
3.4 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DOS PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO.....	26
3.5 REALIZAÇÃO DE CAPACITAÇÃO PARA OS MANIPULADORES.....	29
3.6 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES-HIGIÊNICO SANITÁRIAS DAS AGROINDÚSTRIAS APÓS A CAPACITAÇÃO.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E SANITÁRIAS DOS LOCAIS DE PRODUÇÃO.....	30

4.1.1 Instalações.....	32
4.1.2 Equipamentos, Móveis e Utensílios.....	35
4.1.3 Controle de Vetores.....	37
4.1.4 Abastecimento de Água.....	38
4.1.5 Manejo dos Resíduos.....	39
4.1.6 Manipuladores.....	40
4.1.7 Matérias-primas, Ingredientes e Embalagens.....	43
4.1.8 Preparação dos Alimentos.....	45
4.1.9 Rotulagem, Armazenamento e Transporte.....	47
4.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO.....	48
4.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DOS PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO.....	50
4.3.1 Pão Caseiro.....	50
4.3.2 Bolacha.....	52
4.3.3 Cuca.....	54
4.3.4 Macarrão.....	55
4.4 REALIZAÇÃO DE CAPACITAÇÃO PARA OS MANIPULADORES.....	58
4.5 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES-HIGIÊNICO SANITÁRIAS DAS AGROINDÚSTRIAS APÓS A CAPACITAÇÃO.....	60
5 CONCLUSÃO.....	61
REFERÊNCIAS.....	62
APÊNDICE.....	71

1 INTRODUÇÃO

A alimentação e a nutrição constituem fatores básicos para a promoção e proteção da saúde possibilitando o desenvolvimento humano e a qualidade de vida para a população. A relação da saúde com a doença depende do equilíbrio da dieta e do controle higiênico-sanitário dos alimentos ingeridos, promovendo condições de bem estar físico, mental e social para os indivíduos (BRASIL, 1990).

Hábitos saudáveis através de uma alimentação equilibrada e práticas higiênico-sanitárias adequadas são importantes para manter a saúde da população e principalmente das crianças. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi criado para suprir no mínimo 15% das necessidades nutricionais diárias dos alunos da rede municipal e estadual de ensino, sendo isso possível através da Lei nº 11947 que estabelece a obrigatoriedade de aquisição por parte das entidades executoras (municípios) de no mínimo 30% de alimentos da agricultura familiar, com intuito de promover a alimentação saudável e estimular o pequeno produtor (BRASIL, 2009).

A inserção da agricultura familiar na alimentação escolar apresenta grande contribuição para o desenvolvimento regional, pois proporciona um fortalecimento do produtor rural através do aumento da renda por meio do aumento da produção e comercialização de seus produtos, e ao mesmo tempo, melhora a qualidade da alimentação escolar com a inserção de alimentos tradicionais da região como frutas, verduras, pães, massas e biscoitos elaborados sem adição de conservantes e ricos em nutrientes, incentivando com isso, a regionalização dos cardápios e a prática de manter hábitos saudáveis.

No entanto, para que o desenvolvimento regional ocorra, é importante ressaltar a necessidade de conferir aos produtos características de qualidade, além das que envolvem cultura, hábitos de consumo da região e a forma de produção, mas também características que atendam às exigências legais de qualidade sanitária, para que os alimentos não sejam veículos de doenças e agravos à saúde das crianças, pois sabe-se que apesar de essenciais a vida humana, os alimentos, ao mesmo tempo podem tornar-se fontes de risco a saúde se não forem preparados e conservados adequadamente, uma vez que as doenças transmitidas por alimentos

são um dos fatores que mais contribuem para os índices de morbidade da população (GERMANO, 2008).

Neste contexto torna-se desafiador o estabelecimento de relações com as entidades de representação e apoio a agricultura familiar, como por exemplo, sindicatos e cooperativas, a fim de fortalecer as pesquisas visando o desenvolvimento da agricultura familiar. Destaca-se também a questão do cumprimento da legislação sanitária, bem como o modo de atuação dos órgãos de controle sanitário, sendo necessária a criação de legislações específicas para este tipo de segmento voltada para uma perspectiva promotora e orientadora dos pequenos empreendimentos e não meramente punitiva (CONSEA, 2004).

O comitê da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (WHO, FAO) admite que doenças oriundas de alimentos contaminados são, provavelmente, o maior problema de saúde pública no mundo. Irregularidades na matéria prima, no processamento, no binômio tempo-temperatura, na conservação do alimento, na higienização dos utensílios e equipamentos, podem levar ao crescimento microbiano nos alimentos e a ocorrência de surtos alimentares, refletindo em problemas de saúde pública (FORSYTHE, 2013).

Nesse contexto é necessária a adoção de medidas preventivas, como a implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e atender as normas exigidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Ter o Manual de BPF em estabelecimentos que manipulam alimentos é obrigatório, visto que ele é o documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento (BRASIL, 2004).

Sendo assim, o trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico da situação higiênico-sanitária das agroindústrias de panificação da agricultura familiar no Município de Marmeleiro-PR, através de análises microbiológicas da água de abastecimento e dos produtos de panificação, bem como capacitação aos manipuladores de alimentos em Boas Práticas de Fabricação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MERENDA ESCOLAR E AGRICULTURA FAMILIAR

A partir de 1954 foi criado o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) atendendo somente algumas escolas do nordeste. Com o tempo esta política foi ganhando abrangência nacional e em 1994 o programa passou a funcionar por meio de convênios com estados e municípios. A responsabilidade seria dos estados e dos municípios elaborarem os cardápios, adquirir alimentos, realizar o controle de qualidade, contratar os recursos financeiros e estrutura física adequada (BADUE e CHMIELEWSKA, 2011; BELIK, CHAIM e WEIS, 2010).

Atualmente o Programa é coordenado pelo governo federal, mas são as entidades executoras (Estados e Municípios) que colocam as ações em prática. O Governo Federal transfere recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) - órgão responsável pela coordenação do PNAE – para as entidades executoras para adquirirem produtos e distribuir para a alimentação escolar. Deste modo, as entidades executoras, (geralmente cooperativas do município) adquirem os produtos da agricultura familiar e distribuem para as escolas. Para fazer parte do programa as agroindústrias devem apresentar a licença sanitária para comprovar que estão adequadas às normas de qualidade e segurança dos alimentos produzidos (BADUE e CHMIELEWSKA, 2011).

Em 2009, a Lei nº 11947, trouxe o desafio de chegar às escolas alimentos oriundos da agricultura familiar, bem como a extensão do programa para toda rede pública de educação básica de jovens e adultos, contribuindo para a promoção da alimentação saudável e com o desenvolvimento sócio-econômico das comunidades. A referida Lei também prevê que os alimentos devem atender as exigências de controle de qualidade estabelecidas e os locais de produção devem apresentar condições higiênico sanitárias adequadas (BRASIL, 2009).

Além do PNAE, foram criadas várias políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil. Dentre alguns programas inovadores instituídos destaca-se o desenvolvimento territorial (Programa de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais – PDSTR), compra direta

(Programa de Aquisição de Alimentos – PAA) para facilitar a comercialização dos produtos oriundos da agricultura familiar e o fortalecimento do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) (BADUE e CHMIELEWSKA, 2011).

Através do surgimento de novos estudos e políticas públicas voltadas para o fortalecimento deste segmento, a agricultura familiar começou a ganhar importância a partir dos anos 90, assumindo um papel diferenciado, deixando de ter um caráter doméstico e passando a se tornar responsável pelo produto oferecido ao consumidor, mantendo e reforçando os hábitos culturais, sociais e ambientais (CAPA, 2007).

Com a participação da agricultura familiar na merenda escolar, as agroindústrias de alimentos constituem uma cadeia com o propósito de oferecer produtos de qualidade através da obtenção da matéria-prima de qualidade, manipulação adequada, embalagem, transporte e distribuição, ou seja, é um segmento que utiliza a produção agrícola como matéria prima na fabricação de produtos que serão oferecidos ao mercado consumidor. Este segmento é também uma das forças que move a economia do País, e juntamente com as indústrias de alimentos, somam a maior fonte de receita do imposto de circulação de mercadorias (OETTERER, 2014).

De um total aproximado de 4,8 milhões de estabelecimentos rurais no Brasil, 4,1 milhões são classificados como unidades familiares. Eles representam cerca de 85% dos estabelecimentos, porém, ocupam apenas 30% da área total e respondem por quase 40% da produção agropecuária nacional (CONSEA, 2004).

O Sudoeste do Paraná é basicamente constituído por pequenas propriedades rurais, baseadas na agricultura familiar, a qual representa 89% do número de estabelecimentos e ocupa 58% da área total. Esses valores colocam a agricultura familiar em destaque, evidenciando uma expressiva ocupação territorial, tendo como base a estrutura fundiária, cuja produção se caracteriza no cultivo de grãos e atividade leiteira (SCHMITZ e SANTOS, 2013).

O município de Marmeleiro possui economia estritamente voltada a agricultura e pecuária, sendo que os principais produtos cultivados são soja, milho, trigo, cana-de-açúcar e mandioca. Em relação a pecuária, destacam-se a criação de

galináceos, bovinos e suínos. Na produção de origem animal, destaca-se o leite e ovos de galinha (IPARDES, 2013).

Em relação a agricultura familiar, existem no município de Marmeleiro 650 agricultores familiares, sendo que a produção se concentra em grãos como soja, mandioca, milho, trigo, feijão e leite. Existem também 24 unidades artesanais, que produzem açúcar mascavo, aguardente, embutidos, produtos panificados, melado, polpa de fruta e vinhos. Além disso, os agricultores familiares de Marmeleiro estão organizados através do Sindicato de Agricultores Familiares e Sindicato Patronal Rural (EMATER, 2014).

De acordo com Oetterer (2014), a instalação de agroindústrias traz alguns benefícios para os produtores, tanto econômicos quanto sociais, como a minimização das perdas e desperdícios após a colheita, fixação de mão-de-obra no local e geração de empregos, aumento da renda para o produtor, valorização da agricultura e oferta de alimentos mais diversificados.

Com o surgimento de uma linha de crédito voltada ao apoio das agroindústrias familiares, no final da década de 90, houve o fortalecimento desse segmento, em especial no Sul do País. Por um lado, os resultados desse mecanismo auxiliaram uma série de produtores que necessitavam dos recursos para a construção ou ampliação da agroindústria. Por outro, despertaram interesse em agricultores que passaram a reconhecer a importância dessa atividade a partir das facilidades nas condições do financiamento. Nos últimos anos, foi crescente o número de agroindústrias e famílias beneficiadas pelo crédito, fomentando assim uma série de atividades diferenciadas no espaço rural brasileiro (WESZ JUNIOR, 2010).

Com o crescimento deste segmento, faz-se necessário a adoção de Boas Práticas de Fabricação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária dos produtos elaborados, visando não somente questões de qualidade no sentido cultural e tradicional, mas também a qualidade sanitária com o objetivo de prevenir agravos a saúde pública.

2.2 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

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

De acordo com Germano (2008), os fatores que contribuem para a ocorrência de surtos alimentares no Brasil e no mundo são a utilização de matérias-primas não inspecionadas, manipulação e processamento inadequados e em precárias condições de higiene, práticas de armazenamento e transporte sem controle de tempo e temperatura, dentre outros.

No Brasil de acordo com a Secretaria de Vigilância em Saúde, no período de 2000 a 2013 foram notificados 8871 surtos alimentares, sendo que as regiões sul e sudeste foram responsáveis pela maioria das notificações. Quanto aos agentes etiológicos notou-se a prevalência de *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Bacillus cereus*, os quais foram os principais agentes etiológicos causadores de surtos. As categorias de alimentos mais envolvidas em DTAs neste período foram os alimentos mistos, ovos e produtos à base de ovos, água, doces e sobremesas. Quanto aos principais locais de ocorrência destaca-se residências, hospitais, creches e escolas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

É importante lembrar que, nem todos os casos são notificados, subestimando-se o número real de doenças transmitidas por alimentos, uma vez que a maioria das DTAs possuem sintomas comuns como diarreia, náuseas, vômitos e dor abdominal, acompanhado ou não de febre, geralmente, possuem curta duração, recuperando-se rapidamente. Em crianças ou idosos estas doenças podem originar complicações mais graves, podendo levar a óbito (GERMANO, 2008).

As autoridades sanitárias classificam a contaminação microbiana como um dos principais fatores de risco para a saúde pública, as DTAs podem ser causadas por agentes biológicos, químicos ou físicos. Dentre as causas de origem

química destacam-se os metais pesados lançados no ambiente e os resíduos de pesticidas utilizados na agricultura, além dos antibióticos utilizados nos animais. Já os perigos físicos, podem ser qualquer objeto estranho ou sujeira que entre em contato com os alimentos, como pregos, parafusos, cabelos, pelos, entre outros. As causas de origem biológica podem ser divididas em intoxicações, que resultam da ingestão de um alimento com toxina pré-formada, toxinfecções, decorrentes da ingestão de alimentos contaminados com micro-organismos que formarão a toxina no intestino e infecções, que resultam da ingestão de células viáveis de micro-organismos patogênicos presentes no alimento, que continuam a se desenvolver no intestino (SILVA JUNIOR, 1995).

Os principais agentes causadores de doenças transmitidas por alimentos são:

2.2.1 *Staphylococcus aureus*

De acordo com a Vigilância Sanitária do Estado do Paraná, em relação a surtos de toxinfecções alimentares, o *Staphylococcus aureus* está em primeiro lugar como o agente mais frequente, sendo em seguida a *Salmonella spp.* Destaca-se também o aparecimento de *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* e a *Shigella spp* (PHILIPPI JR e PELICIONI, 2014).

É uma bactéria Gram-positiva, anaeróbia facultativa que se apresenta em pares, em pequenas cadeias. Estão presentes no ar, solo, água, esgotos e nos alimentos. Os seres humanos e animais são os principais reservatórios dessa bactéria que geralmente está presente na garganta, nariz, boca e pele. Sendo assim, a manipulação inadequada dos alimentos e a falta de higiene das mãos contribui para a contaminação dos alimentos por *S. aureus* (FORSYTHE, 2013).

A intoxicação alimentar causada por esse micro-organismo ocorre devido a contaminação de alimentos pelas enterotoxinas produzidas pela bactéria, em geral quando o alimento é mantido em temperatura entre 7° e 48° C. Os alimentos que costumam estar relacionados com as intoxicações causadas por *Staphylococcus aureus* incluem carnes, frangos, presunto, batata, produtos com ovos, produtos de panificação, leite, queijo e tortas. Após um curto período de incubação, de 1 a 6

horas após a ingestão do alimento, estas intoxicações são caracterizadas por náuseas, vômitos, dores abdominais e diarreia (SILVA JUNIOR, 1995).

2.2.2 *Bacillus cereus*

É um bastonete Gram-positivo, aeróbio facultativo que tem a capacidade de formar esporos que podem sobreviver em condições extremas de temperatura como muitos processos de cocção. Está presente em toda a natureza, principalmente no solo, vegetação, água e pelos de animais. Geralmente são encontrados nos alimentos em baixas quantidades, consideradas aceitáveis, ou seja, não causam surto. As intoxicações ocorrem devido a exposição do alimento a temperaturas ideais de multiplicação do micro-organismo por muito tempo, propiciando o aumento até níveis significativos, necessários para causar intoxicações (FORSYTHE, 2013).

A presença de *B. cereus* em equipamentos e utensílios pode causar contaminação cruzada, podendo atingir os alimentos prontos para o consumo. Considerando que a bactéria tem a capacidade de formar esporos e se multiplica em ampla faixa de temperatura, a transferência de um pequeno número de células pode dar origem a populações causadoras de doenças de origem alimentar, desde que o alimento fique estocado por períodos que assim o permitam. Portanto, para prevenir com segurança a ocorrência de doenças de origem alimentar por *B. cereus* é importante a adoção de medidas rigorosas de higiene dos equipamentos, utensílios e do ambiente de manipulação de alimentos (MENDES, COELHO e AZEREDO, 2011).

O período de incubação vai de 8 a 22 horas, apresentando como principais sintomas diarreia e náuseas. Geralmente os alimentos envolvidos em intoxicações causadas por *B. cereus* são arroz, feijão, pudim contendo amido de milho, massas, sopa de vegetais, canjica e cremes doces (SILVA JUNIOR, 1995).

2.2.3 *Coliformes termotolerantes*

São bactérias Gram-negativas, anaeróbias, facultativas que se apresentam em forma de bastonetes. Historicamente, esses micro-organismos foram

utilizados como indicadores de contaminação de origem fecal e também a presença de patógenos entéricos em água doce (FORSYTHE, 2013). Esse grupo de bactérias tem como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal que fermenta a lactose e o manitol, com produção de ácido e gás, produz indol a partir do triptofano, oxidase negativa, e apresenta atividade das enzimas β - galactosidase e β -glucoronidase (BRASIL, 2006).

Geralmente a contaminação ocorre pela água que foi contaminada com esgotos domésticos. Contudo os alimentos que são expostos a contaminação fecal através das mãos mal higienizadas ou por contato com água contaminada são capazes de veicular coliformes (HIGIENE E LEGISLAÇÃO DE ALIMENTOS, 2003).

2.2.4 *Salmonella sp.*

É um gênero da família Enterobacteriaceae, gram-negativas, anaeróbias facultativas, apresentam-se em forma de bastonetes. A temperatura ótima de multiplicação é próximo a 38° C. Essa bactéria é uma importante causa de doenças de origem alimentar em todo o mundo, sendo relatada mundialmente com mais frequência, causando significativos casos de morbidade e mortalidade (FORSYTHE, 2013).

Está presente no intestino do homem e animais, carnes de aves e de outros animais, gema de ovo, rações animais, hortaliças contaminadas com adubo fecal de humanos e animais. A contaminação dos alimentos ocorre devido ao contato de alimentos cozidos com alimentos crus, através das mãos, equipamentos, utensílios e bancadas. Os alimentos mais envolvidos são aves, carnes, leite, ovos e produtos a base de ovos crus. O período de incubação pode variar de 8 a 22 horas causando diarreia, mal estar e cólicas (SILVA JUNIOR, 1995).

2.4.5 Bolores e leveduras

A ocorrência de bolores e leveduras é mais comum em alimentos com baixa atividade de água ou com elevada quantidade de lipídeos como castanhas e amêndoas. Os fungos quando presentes nos alimentos podem causar sérios riscos, devido a produção de micotoxinas por algumas espécies. Estes compostos ao

serem ingeridos, acumulam-se no organismo, causando uma série de problemas desde ataques ao fígado como alguns tipos de câncer (REVISTA-FI, 2008).

2.3 SEGURANÇA ALIMENTAR

No início dos anos 1990, observou-se uma modificação no conceito de segurança alimentar, através da inclusão das noções de alimento seguro (livre de contaminações químicas, físicas ou biológicas), de qualidade do alimento (nutricional, sanitária e tecnológica) e dos hábitos alimentares dos seres humanos em questão. Dentre os princípios básicos para uma alimentação adequada destaca-se a alimentação segura do ponto de vista de conservação e higiene, devendo o alimento ser livre de contaminações químicas, físicas e biológicas prejudiciais à saúde (NOBRE, 2002).

Para evitar a contaminação dos alimentos, é necessária a adoção das boas práticas de fabricação que são procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação, a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária, um exemplo disso é a implantação e implementação do manual de Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2004).

Além disso, é necessário também a implantação dos POPs que são Procedimentos Operacionais Padronizados que estabelecem instruções para a realização de operações rotineiras na manipulação de alimentos e a frequência de execução. Devem estar disponíveis aos funcionários envolvidos e à autoridade sanitária quando solicitado (BRASIL, 2004).

No setor alimentício, dentre os fatores essenciais que caracterizam qualitativamente os produtos, a segurança merece especial destaque, sendo definida como componente fundamental da qualidade. Qualidade e segurança são componentes, portanto, indispensáveis para produtos alimentares e os produtores de alimentos devem conhecer bem os benefícios advindos da necessidade de se trabalhar corretamente com os alimentos, garantindo suas propriedades nutricionais, tecnológicas e sanitárias (PANETTA, 2012).

Alimento seguro significa um alimento que, além de apresentar as propriedades nutricionais esperadas pelo consumidor, não lhe causa danos à saúde.

Vários são os componentes responsáveis pela segurança dos alimentos: boa qualidade das matérias-primas, adequada industrialização, distribuição e comercialização bem conduzidas, perfeito sistema de controle de qualidade, legislação alimentar clara e compreensível e inspeção de vigilância sanitária sintonizada com a realidade da região (PANETTA, 2012).

Com intuito de observar as falhas de segurança na produção de alimentos, Stringer e Hall (2007), identificaram todas as fases componentes de uma cadeia alimentar, sendo identificadas de forma hierárquica como: 5 estágios, 9 etapas operacionais e uma série de vinte e sete (27) operações unitárias. Os autores analisaram cada etapa e identificaram vinte e uma (21) falhas de segurança na produção de alimentos na cadeia, sendo 5 falhas no que diz respeito a higiene.

As falhas identificadas foram as seguintes: a) Manipulador de alimentos contaminados: esta é uma discriminação específica para questões de segurança microbiológica, mas pode ocorrer em várias fases e dentro de várias operações. As ocorrências mais comuns estão nas etapas de montagem, formação, distribuição e operações de venda. b) Falta de higiene pessoal: muito semelhante à falha citada anteriormente, mas mais especificamente relacionadas com falhas resultantes com a falta de higiene, por exemplo, não lavar as mãos ou uniforme sujo. Outros problemas que podem surgir também com a falta de higiene por exemplo, é a presença de cabelos na comida, ou qualquer outra sujidade. c) Formação inadequada dos manipuladores: este item é muitas vezes um fator contribuinte na contaminação dos alimentos ou falhas de processamento. Pode ocorrer em vários estágios e operações e, é um colapso decorrente da falta de conhecimento ou formação por parte do manipulador, por exemplo, utilização dos mesmos utensílios para carnes cruas ou cozidas. d) Limpeza ineficaz de instalações ou equipamentos: esta falha pode ocorrer em várias fases e em várias operações. e) Descarte inadequado de resíduos: os resíduos podem ser gerados em várias etapas e como resultado de diversas operações, uma falha na disposição pode aumentar a chance de contaminação cruzada (STRINGER e HALL 2007).

Veiros et al., (2009), verificaram os procedimentos e práticas relacionadas com a segurança na produção de alimentos em uma cantina de uma universidade em Portugal. Foi desenvolvida e aplicada uma lista de verificação com base na legislação Portuguesa para avaliar as condições da estrutura física, equipamentos e

dos manipuladores. A pontuação global da lista de verificação foi de 62%, o que é aceitável pela legislação. Os itens que obtiveram menor conformidade foram relacionados a manipulação, preparo e distribuição de alimentos, áreas de limpeza e controle de qualidade. Com o estudo, os autores sugerem que o investimento na cantina da universidade deve ser direcionada para o cumprimento de procedimentos de segurança por manipuladores de alimentos, por meio de um plano de formação contínua, que abrange a teoria e a prática. Com estas medidas seria possível diminuir os problemas identificados, superando os riscos de segurança alimentar.

Neste sentido, Cruz (2007), em trabalho realizado em Florianópolis - SC, buscou levantar a opinião dos agricultores familiares sobre o conceito de qualidade dos alimentos e avaliar em que medida os aspectos mencionados respondem as exigências presentes na legislação sanitária. O autor observou que os agricultores tem em mente que as motivações pessoais, a satisfação da família e o retorno financeiro promovido pela atividade de agroindustrialização são condições importantes para o envolvimento e dedicação necessários à produção de alimentos de qualidade.

Outro ponto observado pelo autor na sua pesquisa, foi que as opiniões dos agricultores sobre qualidade em relação a seus produtos remetem a produtos naturais, à promoção da saúde, ao sabor e à tradição. E quanto a qualidade sanitária durante todo o processamento dos alimentos ressaltada pelos agricultores, foi a atribuição de qualidade sanitária principalmente ao processo, contrariamente à legislação sanitária, em que os critérios de qualidade estão baseados, sobretudo em estrutura e instalações. O estudo indica que o acompanhamento da produção e a utilização de métodos participativos para a construção do conhecimento sobre boas práticas de fabricação podem ser ferramentas importantes para melhorias no processamento de alimentos seguros (CRUZ, 2007).

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no ano de 2014, nos meses de Março a Julho e no ano de 2015, nos meses de Janeiro a março e envolveu todas as agroindústrias cadastradas na Prefeitura Municipal de Marmeleiro – PR como fornecedoras de produtos de panificação para a merenda escolar, localizadas na área rural do município, mais precisamente nas localidades de Linha Km 06, Linha São Jorge e Linha Água Branca, totalizando três agroindústrias.

A pesquisa caracteriza-se de natureza aplicada, de abordagem qualitativa, descritiva e observacional através de análise “in loco” dos locais de produção. Para melhor entendimento, as etapas do trabalho estão divididas em sub-itens, a saber:

3.1 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E SANITÁRIAS DOS LOCAIS DE PRODUÇÃO

Primeiramente realizou-se avaliação das condições físicas e sanitárias dos locais de produção por meio de aplicação de uma lista de verificação elaborada com base na RDC n° 275/2002 - ANVISA e todas as determinações da RDC n° 216/2004, conforme APÊNDICE, por meio de observação do local de produção. A lista de verificação apresentou 9 blocos, cada bloco contendo um determinado número de itens, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Itens verificados a partir da aplicação do *check list*

IDENTIFICAÇÃO DO BLOCO	ITENS
Instalações	23
Equipamentos, móveis e utensílios	9
Controle de vetores	2
Abastecimento de água	5
Manejo de resíduos	2
Manipuladores	4
Matérias primas, ingredientes e embalagens	3
Preparação do alimento	2
Rotulagem, Armazenamento e transporte	3
Total	50

FONTE: Adaptado de BRASIL (2002; 2004).

Para cada item havia três possibilidades de resposta: “sim” quando o item especificado foi atendido, “não” quando o item não foi atendido e “não aplicável” quando o local não apresentava a condição ao qual se referia o item. A lista de verificação foi aplicada através de observação direta no local que ocorreu em uma única visita à tarde, sem aviso prévio aos responsáveis. A condição sanitária de cada agroindústria foi avaliada de acordo com o atendimento aos itens da lista de verificação.

Na avaliação dos dados utilizou-se a classificação dos estabelecimentos de acordo com o atendimento aos itens da lista de verificação de acordo com a RDC nº 275/ 2002 - ANVISA, de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação das agroindústrias de acordo com o percentual de itens atendidos, segundo RDC nº 275/ 2002 da ANVISA

CLASSIFICAÇÃO	% DE ITENS ATENDIDOS
Grupo 1	76 a 100
Grupo 2	51 a 75
Grupo 3	0 a 50

FONTE: BRASIL (2002).

3.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA

Realizou-se a coleta de uma amostra de água em cada agroindústria, sendo que o ponto de coleta foi a torneira do local de produção. Para coleta das amostras, seguiu-se a metodologia de LACEN – Laboratório Central do Estado do Paraná (2014). As amostras foram acondicionadas em frasco estéril de vidro de volume de 200 mL e após foram acondicionados em caixa de material isotérmico contendo gelo reciclável, sendo posteriormente encaminhadas para o laboratório da Oitava Regional de Saúde de Francisco Beltrão, onde foram realizadas análises de *Coliformes totais* e *Escherichia coli* através do método Substrato Cromogênio Enzimático (SMEWW, 2012). Os resultados obtidos na análise da água foram comparados com a Portaria do Ministério da Saúde - nº 2914/2011.

3.4 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DOS PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO

Foram coletadas amostras de todos os produtos de panificação fornecidos pelas três agroindústrias denominadas de A, B e C. Sendo que as agroindústrias A e B produzem pão, cuca, bolacha e macarrão e a agroindústria C produz pão, cuca e bolacha.

A coleta dos produtos de panificação foi realizada no momento da entrega pelo produtor rural no local de armazenamento da prefeitura, no período da manhã. Para determinação do número de amostras a serem coletadas seguiu-se inicialmente o método descrito por BARBETTA (2002), utilizando as seguintes fórmulas:

$$no = \frac{1}{Eo^2}$$

$$n = \frac{no \times N}{no + N}$$

Onde:

no = Número inicial

Eo = erro amostral

N = número (quantidade) total de produtos

n = número de amostras necessário

Para cada lote de produtos de cada agroindústria realizou-se os cálculos estatísticos, (Tabela 3).

Tabela 3 – Número amostral de cada lote de produtos por agroindústria

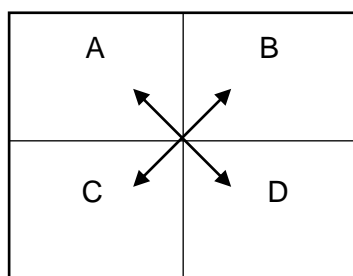
PRODUTOS		AGROINDÚSTRIAS		
		Agroindústria A	Agroindústria B	Agroindústria C
Pão	N (kg)	37,5	34	22
	n (kg)	34,28	31,33	20,8
Cuca	N (kg)	18,5	8	3,5
	n (kg)	17,7	7,8	3,4
Bolacha	N (kg)	32	24	25
	n (kg)	29,62	22,6	23,5
Macarrão	N (kg)	59	49	
	n (kg)	51,41	43,65	

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Após os cálculos observou-se que o número amostral seria muito grande, pois a amostra seria praticamente todo o lote dos produtos. Isso ocorreu devido os lotes serem muito pequenos. A RDC nº12/2001 - ANVISA prevê que quando o número total de unidade do lote for igual ou inferior a 100 (cem) unidades, pode-se dispensar a amostragem estatística e proceder a coleta de uma amostra indicativa. Neste caso, todos os lotes pesquisados tinham menos do que 100 unidades e por isso, não coletou-se todo o número de amostras indicado pelo cálculo estatístico. (Tabela 3).

Procedeu-se então a coleta de uma amostra indicativa através de quarteamento de cada lote, seguindo orientações de Cecchi (2003), conforme é apresentado por meio da Figura 1. Assim, no local de recebimento dos produtos dispôs-se todo o lote em uma superfície plana e formou-se um quadrado. Este quadrado foi dividido em quatro partes onde procedeu-se o quarteamento até se obter uma unidade do produto amostrado de cada lote de produtos provenientes de cada agroindústria.

Figura 1 – Quarteamento de amostras



FONTE: CECCHI (2003)

Cada amostra foi acondicionada em caixa de material isotérmico e encaminhada para um laboratório particular de análise de alimentos onde foram realizadas análises em triplicata (Tabela 4), seguindo as indicações da resolução RDC nº12/2001 - ANVISA. Para a análise de *Salmonella* sp. seguiu-se o método descrito por ISO 6579 (2002), já para a análise de *Staphylococcus aureus* a metodologia ISO 6888 (1999), para análise de *Bacillus cereus* adotou-se ISO 7932 (2004), para *Coliformes Totais e Termotolerantes* o método AOAC (2002) e para análise de bolores e leveduras o método ISO 21527-2 (2008).

Tabela 4 - Análises microbiológicas realizadas nos alimentos

	PRODUTOS			
	MACARRÃO	PÃO	CUCA	BOLACHA
MICRO-ORGANISMOS AVALIADOS	Coliformes Termotolerantes 45°C	Coliformes Termotolerantes 45°C	Coliformes Termotolerantes 45°C	Coliformes Termotolerantes 45°C
	Salmonella sp/25g	Salmonella sp/25g	Salmonella sp/25g	Salmonella sp/25g
	Bolores e Leveduras	Bolores e Leveduras	Bolores e Leveduras	Bolores e Leveduras
	Estafilococos Aureos Coagulase Positiva/g			Estafilococos Aureos Coagulase Positiva/g
	Bacillus Cereus			

FONTE: BRASIL (2001).

3.5 REALIZAÇÃO DE CAPACITAÇÃO PARA OS MANIPULADORES

Após realização do diagnóstico da situação sanitária dos locais de produção e as análises microbiológicas dos alimentos, realizou-se uma capacitação para os manipuladores a fim de abordar os resultados obtidos com a pesquisa e trabalhar as questões de qualidade sanitária dos alimentos produzidos, seguindo as determinações da - RDC n° 216 de 15 de setembro de 2004 – ANVISA.

3.6 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DAS AGROINDÚSTRIAS APÓS A CAPACITAÇÃO

Após a capacitação, realizou-se uma visita em cada agroindústria nos meses de Janeiro a Março de 2015, para verificar “in loco” as modificações que foram sugeridas na primeira avaliação e que foram realizadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E SANITÁRIAS DOS LOCAIS DE PRODUÇÃO

Através da aplicação do *check list* nas agroindústrias foi possível gerar um diagnóstico da situação física e sanitária dos locais de produção, sendo evidenciada na Tabela 5 a classificação dos estabelecimentos de acordo com a porcentagem geral de itens atendidos segundo a RDC 275/2002 – ANVISA.

Tabela 5 - Percentual de itens atendidos do chek list por agroindústria

Classificação (% de itens atendidos)	Agroindústria A	Agroindústria B	Agroindústria C
Grupo 1 ($\geq 76\%$)	92,4%	-	-
Grupo 2 (51-75%)	-	67,9%	67,9%
Grupo 3 ($\leq 50\%$)	-	-	-

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto ao atendimento a legislação observou-se que as agroindústrias B e C obtiveram classificação no grupo 2, atendendo entre 51 e 75% dos itens avaliados no *chek list*, podendo ser situadas como estabelecimentos de médio risco. Já a agroindústria A obteve classificação no grupo 1, atendendo mais de 76% dos itens avaliados, situando-se como estabelecimento de baixo risco.

Em trabalho realizado por Cardoso, Miguel e Pereira (2011), através da aplicação de lista de verificação em três panificadoras, os autores observaram que todas apresentaram porcentagem de adequação acima de 75%, estando em conformidade com os itens avaliados.

Em estudo realizado por Strapasson et. al. (2011), que avaliaram as BPF de uma agroindústria de pequeno porte, produtora de biscoitos e bolachas localizada no município de Horizontina – RS, relatam apenas 46% de itens em conformidade com as normas sanitárias, sendo enquadrada no grupo 3, apresentando classificação de alto risco, podendo assim, comprometer a qualidade e segurança dos alimentos produzidos.

Outro trabalho que observou as condições higiênico-sanitárias de panificadoras e de estabelecimentos de produtos caseiros, foi o de Larentis (2010),

que verificou a necessidade de maior higiene, observou a falta de sabonete líquido e papel toalha para higiene das mãos, falhas na rotulagem dos produtos (não traziam o nome do fabricante) e problemas de estocagem da matéria-prima.

Já Badaró (2007), ao avaliar 123 restaurantes comerciais da cidade de Ipatinga - MG, observou que 23,5% dos estabelecimentos avaliados foram classificados como grupo 3, enquanto que, 63% dos estabelecimentos avaliados foram classificados no grupo 2 e somente 13% classificaram-se como grupo 1, conforme os itens avaliados na lista de verificação.

Segundo trabalho de Schimanowski e Blumke (2011), onde avaliaram a adequação das Boas Práticas de Fabricação em 15 panificadoras do município de Ijuí-RS, através da aplicação da lista de avaliação para Boas Práticas em Serviços de Alimentação baseada na RDC 216/04/ANVISA, nenhuma panificadora avaliada apresentava de forma eficaz as boas práticas de fabricação implantadas. Somente uma das panificadoras pesquisadas obteve adequação de 80,1%, correspondendo à classificação “Bom”, demonstrando assim, a falta de comprometimento por parte dos responsáveis dos estabelecimentos, com relação a produção de alimentos seguros.

Essas pesquisas têm avaliado as condições higiênico-sanitárias de panificadoras e estabelecimentos de alimentação quanto ao atendimento às normas sanitárias dispostas na RDC nº 216/2004 da ANVISA. Esses estudos tem evidenciando o descumprimento ao preconizado pela legislação vigente, havendo a necessidade de fiscalização mais rigorosa por órgãos da Vigilância Sanitária a fim de verificar o atendimento das boas práticas de higiene e adequação dos estabelecimentos as normas de produção de alimentos seguros a fim de prevenir surtos alimentares e complicações para a saúde pública. Também observou-se através da pesquisa a falta de trabalhos que relatem as condições higiênico-sanitárias de agroindústrias familiares.

A seguir são apresentados os resultados de cada item avaliado nos blocos para cada agroindústria (instalações, equipamentos, móveis e utensílios, controle de vetores, abastecimento de água, manejo dos resíduos, manipuladores, matérias-primas, ingredientes e embalagens, preparação dos alimentos, rotulagem, armazenamento e transporte, os quais contribuem para a qualidade higiênico-sanitária dos estabelecimentos).

4.1.1 Instalações

No quesito instalações foram avaliados 23 itens, abrangendo toda estrutura das agroindústrias, desde paredes, tetos, pisos, portas, janelas, presença de lavatórios de mãos, iluminação, ventilação e higienização dos mesmos. As porcentagens de itens atendidos no quesito instalações podem ser observadas na Tabela 6.

Tabela 6 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de instalação por agroindústria

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	91,3	4,34	4,34
B	69,56	30,43	-
C	73,91	21,73	4,34

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Observou-se neste quesito que a agroindústria A obteve maior percentual de itens atendidos, sendo enquadrada no grupo 1, enquanto que as demais enquadraram-se no grupo 2. Dentre as não conformidades encontradas, de maneira geral pode-se apontar a existência de objetos estranhos ao ambiente, tetos com presença de sujidades, lavatórios de mãos não sendo utilizados e sem a presença de sabonete líquido, papel toalha e antisséptico e ausência de proteção nas luminárias.

Segundo a legislação vigente, 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. O acesso às instalações deve ser independente, não comum a outros usos. Em relação a estrutura física, a legislação preconiza que as portas, paredes, pisos e tetos, devem possuir revestimento liso, impermeável, lavável, resistente a corrosão e devem ser mantidos limpos sem a presença de mofos, rachaduras e outras sujidades que possam transmitir contaminantes para os alimentos.

Vale salientar que no quesito de estrutura das paredes, piso e teto, todas as agroindústrias avaliadas atenderam a legislação pois eram revestidas de material liso, impermeável e de fácil limpeza, porém as agroindústrias B e C apresentaram mofos e poeira no teto e paredes, evidenciando frequência inadequada de

higienização dos mesmos, o que pode vir a comprometer a segurança dos alimentos produzidos.

Segundo Silva Junior (1995), a estrutura pode ser um foco de contaminação dos alimentos devido à falta de limpeza e desinfecção adequadas, propiciando o desenvolvimento de micro-organismos e a presença de resíduos que podem contaminar os alimentos.

As áreas internas e externas do estabelecimento devem estar livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente. As luminárias localizadas sobre a área de preparação dos alimentos devem estar protegidas contra explosão e quedas acidentais (BRASIL, 2004). A Figura 2 apresenta fotos de lâmpadas desprotegidas de dois locais avaliados, ficando evidente que as lâmpadas apresentam risco, pois estão desprotegidas quanto a quebras e explosões.

Figura 2 – Lâmpadas desprotegidas de duas áreas de manipulação de alimentos



Agroindústria B

Agroindústria C

FONTE: Elaborado pelo Autor, 2014.

Nas áreas de manipulação de alimentos devem existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos e em número suficiente. Os lavatórios devem possuir sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalhas de papel não reciclado e coletor de papel, acionado sem contato manual (BRASIL, 2004).

A Figura 3 apresenta foto de um lavatório de mãos de uma agroindústria avaliada, onde nota-se que o lavatório de mãos está totalmente inadequado, faltando sabonete líquido, antisséptico e papel toalha, sendo que para a lavagem das mãos era utilizado detergente neutro.

Figura 3 – Lavatório de mãos de uma agroindústria avaliada



Agroindústria C

FONTE: Elaborado pelo Autor, 2014.

Badaró (2007), também observou que a maioria dos estabelecimentos não atendem as questões relativas a presença de lavatórios de mãos na área de produção de alimentos, por não possuir lavatórios com todos os quesitos (sabonete líquido inodoro, produto antisséptico e toalha de papel não reciclado).

Gomes e Rodrigues (2006), através de uma avaliação da aplicação das Boas Práticas de Fabricação em uma indústria de panificação, constataram que não existia lavatório exclusivo para higienização das mãos no local de manipulação de alimentos.

As mãos podem veicular vários micro-organismos de importância para a ocorrência de DTAs, como os Coliformes fecais, indicadores de contaminação de origem fecal, *Staphylococcus aureus*, indicador de contaminação por material nasal, *Bacillus cereus*, indicador de contaminação ambiental e *Pseudomonas aeruginosa*, indicador de utilização inadequada de antisséptico (SILVA JUNIOR, 1995).

4.1.2 Equipamentos, Móveis e Utensílios

Neste quesito foram avaliados nove itens, contemplando o material das superfícies dos equipamentos, moveis e utensílios e higienização destes. Na Tabela 7, evidencia-se o percentual de conformidades e não conformidades de cada agroindústria.

Tabela 7 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de equipamentos, móveis e utensílios por agroindústria.

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	100	-	-
B	77,7	33,33	-
C	55,55	33,33	11,11

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

No quesito equipamentos, móveis e utensílios, verificou-se que a agroindústria C apresentou um baixo desempenho, obtendo 55,55% de conformidade e 11,11% de não se aplica, aos itens avaliados, enquadrando-se no grupo 2. Já a agroindústria B obteve 77,7% de conformidade, classificando-se no grupo 2 e a agroindústria A se destacou apresentando 100% de conformidade dos itens avaliados, enquadrando-se no grupo 1.

Dentre as irregularidades encontradas nas agroindústrias B e C, destaca-se principalmente o armazenamento inadequado de utensílios, pois os mesmos estavam armazenados em prateleiras abertas e até mesmo em recipientes em más condições de higiene, como bacias plásticas e caixas de papelão, próximos do chão e junto de outros objetos, propiciando a contaminação destes e posteriormente dos alimentos que entrarão em contato com os mesmos (Figura 4). Observou-se também a utilização de mesas auxiliares em condições inadequadas de higiene para dispor os produtos finais e posteriormente realizar a embalagem. Notou-se também, a resistência dos manipuladores em deixar de utilizar colheres de madeira, sendo ainda utilizadas em algumas agroindústrias. Quanto a higienização dos equipamentos, móveis e utensílios, observou-se falta de controle e frequência adequada.

Figura 4 – Armazenamento de utensílios e equipamentos de maneira inadequada



Agroindústria B

Agroindústria C

FONTE: Elaborado pelo Autor, 2014.

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. Devem ser mantidos em adequado estado de conservação, ser resistentes à corrosão e repetidas operações de limpeza e desinfecção. Além disso, as superfícies dos utensílios, equipamentos e móveis que são utilizadas no preparo, embalagem, armazenamento, transporte e distribuição devem ser lisas, impermeáveis, laváveis e não apresentar rugosidades que possam comprometer a higienização dos mesmos e serem fontes de contaminação dos alimentos (BRASIL, 2004).

Resultados semelhantes foram encontrados por Testa (2012), que observaram a utilização de objetos de madeira no preparo dos alimentos e higienização inadequada dos utensílios e bancadas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalar de Florianópolis.

Andrade, Silva e Brabes (2003), constataram percentuais elevados de coliformes em equipamentos e utensílios utilizados em Unidades de Alimentação e Nutrição, destacando-se que as condições higiênicas dos locais que trabalham com alimentos podem e devem ser melhoradas com o objetivo de garantir a qualidade dos alimentos.

Neste sentido, Medeiros et. al. (2012), também constataram inconformidades na limpeza e desinfecção de utensílios utilizados em um restaurante universitário na região central do Rio Grande do Sul.

Além de tomar todos os cuidados com a higiene dos alimentos, os equipamentos e utensílios que entram em contato com os alimentos também devem ser higienizados adequadamente, pois descuido com os utensílios que serão utilizados no seu preparo, acarretará em contaminação. Os equipamentos devem ser lavados logo após o seu uso e antes de utiliza-los novamente. Devem ser armazenados em local adequado de maneira que não contamine-os. O ambiente também deve ser higienizado após o termino das atividades e mantido sempre organizado durante o preparo dos alimentos, pois a manutenção da limpeza deve ser constante (SILVA JUNIOR, 1995).

4.1.3 Controle de Vetores

Neste grupo foram avaliados dois itens, onde observou-se a adoção de medidas de prevenção contra insetos e roedores e também a ausência destes nos locais de produção. Na Tabela 8 pode-se observar o resultado conforme as agroindústrias.

Tabela 8 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de controle de vetores

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	100	-	-
B	50	50	-
C	100	-	-

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Neste bloco avaliado, somente a agroindústria B não adotava medidas de prevenção como a tela de proteção contra insetos na janela e porta. Nas demais, observou-se o uso de telas de proteção em todas as janelas e portas e nos dias das visitas aos estabelecimentos não foi observado vetores e pragas no local de manipulação.

Os roedores apresentam-se como um perigo para os serviços de alimentação devido sua capacidade de contaminação por fezes, urina e pelo hábito e necessidade de mastigar materiais duros para manter os dentes incisivos em tamanhos adequados. Muitas vezes a presença de pragas está relacionada com o desconhecimento das medidas preventivas do ambiente, com a ausência de um

programa de manutenção e adoção de boas práticas voltadas para o controle de pragas. Assim, medidas preventivas como eliminação de frestas, emprego de telas nas janelas e portas, correta higienização dos depósitos onde ficam latas e vasilhames vazios, retirada diária dos resíduos da produção são ações importantes no controle de insetos e roedores (SILVA JUNIOR, 1995).

Nos locais de manipulação de alimentos 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 (BRASIL, 2004).

4.1.4 Abastecimento de Água

Neste bloco foram avaliados cinco itens, sendo observado o tipo de abastecimento de água, condições do sistema de captação e do reservatório bem como sua higienização e potabilidade da água através da existência de laudos laboratoriais, sendo evidenciado na Tabela 9, as conformidades e não conformidades de cada agroindústria.

Tabela 9 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de abastecimento de água

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	40	40	20
B	20	60	20
C	40	40	20

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

A água de abastecimento das três agroindústrias é proveniente de Solução Alternativa Coletiva (com captação subterrânea) e todas apresentam problemas e dificuldades quanto a captação e controle de qualidade, sendo que nenhuma das agroindústrias realizava tratamento da água com cloro.

Em relação as não conformidades encontradas nas agroindústrias A e B, que possuem água proveniente de fontes, pode-se citar a falta de proteção da fonte e localização inadequada em lugares baixos e próximo de locais que abrigam animais, facilitando a contaminação. Já, as irregularidades encontradas na

agroindústria C, que possui captação de água de poço raso, pode-se citar a localização do poço que também localizava-se próximo de fontes de contaminação como lavoura. Quanto a higienização da caixa d'água, nenhuma das agroindústria realizava controle e limpeza adequada.

Nos últimos anos tem ocorrido muitos surtos relacionados a qualidade da água, o que revela falta de cuidado quanto a segurança dos suprimentos de água para consumo humano e ao gerenciamento dos sistemas. Os fatores biológicos continuam sendo os principais fatores de contaminação da água, assim como dos alimentos. Bactérias, protozoários, vírus e helmintos, originam-se através da contaminação fecal humana ou animal, contaminando as águas destinadas ao consumo e a produção de alimentos (PHILIPPI JR e PELICIONI, 2014).

O reservatório de água deve ser revestido de materiais que não comprometam a qualidade da água. Deve estar livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos e em adequado estado de higiene e conservação, devendo estar devidamente tampado. Também deve ser higienizado, em um intervalo máximo de seis meses, devendo ser mantidos registros (planilhas de controle) da operação (BRASIL, 2004).

4.1.5 Manejo dos Resíduos

Neste bloco foram avaliados dois itens, abrangendo o tipo de recipiente para coleta dos resíduos e frequência de retirada destes, sendo apresentado na Tabela 10 os resultados deste bloco.

Tabela 10 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de manejo dos resíduos

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	100	-	-
B	50	50	-
C	50	50	-

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Dentre as inconformidades encontradas observou-se que as agroindústrias B e C apresentavam coletores de resíduos inadequados, com tampa de acionamento manual ou não apresentavam os coletores, utilizavam sacos de

farinha para armazenar os resíduos provenientes das embalagens de ingredientes, entre outros e estes ficavam abertos no local de produção.

Resultado similar foi encontrado no estudo de Badaró (2007), evidenciando que a maioria dos estabelecimentos estudados não possuíam lixeira de acionamento não manual, porém o autor percebeu que, na maioria dos estabelecimentos o lixo era retirado com frequência adequada, evitando-se o acúmulo.

Neste contexto, Cardoso, Souza e Santos (2005), ao avaliar unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia, observaram que em 50% das cantinas avaliadas o acondicionamento do lixo nas áreas de manipulação de alimentos era feito em baldes com sacos plásticos, sendo que, mais da metade dos baldes não possuía tampas, favorecendo a proliferação de insetos.

Vale salientar que este bloco está diretamente relacionado ao bloco de controle de vetores e pragas, por constituir uma forma de prevenção e controle de vetores e pragas. É frequente a presença de insetos e roedores em locais onde os resíduos são estocados de maneira inadequada.

Os recipientes devem ser identificados, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos, devem ser dotados de tampas acionadas sem contato manual e os resíduos devem ser retirados frequentemente e estocados distante da área de manipulação de alimentos para evitar contaminação e atração de moscas e outros vetores (BRASIL, 2004).

4.1.6 Manipuladores

Quanto aos hábitos higiênicos dos manipuladores foram avaliados quatro itens desde a lavagem das mãos, vestimenta adequada, uso de touca no cabelo e hábitos que evitem a contaminação dos alimentos. Os resultados são expressos na Tabela 11.

Tabela 11 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações referente ao item manipuladores

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	100	-	-
B	50	50	-
C	25	75	-

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto aos itens avaliados, a agroindústria A atendeu a todos os itens, obtendo 100% de conformidade, enquadrando-se no grupo 1, já as agroindústrias B e C apresentaram algumas não conformidades, estando enquadradas no grupo 3, sendo que a agroindústria C apresentou baixo índice de conformidade neste item.

Dentre as inconformidades encontradas pode-se citar a falta de utilização de avental, hábitos inadequados (como por exemplo, o manipulador contaminava suas mãos e não realizava a lavagem antes de manipular os alimentos novamente), uso de calçado inadequado (chinelo) e o mesmo sendo utilizado dentro e fora do local de produção.

Percebeu-se neste bloco de avaliações que os manipuladores, por estarem trabalhando em família e próximo as suas residências, não se portam adequadamente, conforme ilustra a Figura 5.

Figura 5 – Manipulador de alimentos sem calçado e uniforme adequados.



FONTE: Elaborado pelo Autor, 2014.

Este fato também foi observado por Cruz (2007) nas agroindústrias pesquisadas, pois notou que as mesmas práticas que eram utilizadas para elaborar alimentos para a família na cozinha da própria casa eram equivalentes as adotadas na produção de alimentos nas agroindústrias.

Os manipuladores devem usar cabelos presos e protegidos por 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, não devem ser utilizados objetos de adorno pessoal e maquiagem (BRASIL, 2004).

Manipuladores são com frequência associados a surtos alimentares devido a hábitos inadequados de higiene e ao frequente contato manual durante o preparo e a distribuição. Todos os funcionários da indústria de alimentos devem passar por exame médico para garantir que estão aptos ao trabalho. Devem receber treinamentos sobre os princípios básicos de higiene pessoal e de alimentos, incluindo noções de bacteriologia, multiplicação de micro-organismos nos alimentos, doenças transmitidas por alimentos e métodos de limpeza e desinfecção de equipamentos e superfícies de contato (FORSYTHE, 2013).

Nas agroindústrias estudadas não foi observada essa prática, sendo que não havia documentação referente a realização de exames de saúde periodicamente, nem mesmo treinamentos constantes.

Os manipuladores devem ter asseio pessoal, apresentando-se com uniformes conservados e limpos. Os uniformes devem ser trocados, no mínimo, diariamente e usados exclusivamente nas dependências internas do estabelecimento. Os pertences e objetos pessoais devem ser guardados em local específico. Os manipuladores devem lavar cuidadosamente as mãos ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, principalmente após o uso do sanitário (BRASIL, 2004).

Paulino et. al. (2012), avaliaram a importância do manipulador de alimentos na qualidade do serviço hoteleiro em João Pessoa. Os autores encontraram alguns pontos negativos a respeito dos manipuladores, como conversas desnecessárias na área de preparação dos alimentos, desconhecimento dos princípios de contaminação por via oral e também a utilização de adornos durante o trabalho. Diante disso, os autores perceberam que os funcionários precisam de treinamento, pois verificou-se que eles não são monitorados enquanto executam o seu trabalho, o que significa um fator de risco para a saúde pública, como a contaminação por micro-organismos presentes nas mãos de manipuladores.

Neste sentido Florez et. al. (2008), ao avaliar os fatores relacionados com enfermidades transmitidas por alimentos em restaurantes de cinco cidades da

Colômbia, perceberam hábitos inadequados dos manipuladores como: falta de higienização das mãos após tocar em dinheiro e após utilizar o banheiro, descuido ao sair para fora do local de manipulação e retornar com o mesmo uniforme e calçado, utilização de adornos e o hábito de falar e tossir sobre os alimentos.

Corroborando com esses resultados, em uma pesquisa realizada sobre práticas de higiene em uma unidade de alimentação e nutrição demonstrou que o item higiene pessoal é desconhecido por parte dos manipuladores de alimentos, devido não possuírem cuidados higiênicos com seu uniforme e aparência, assim também, como os cabelos não eram adequadamente mantidos dentro da touca, e as unhas eram cumpridas e com esmaltes de cor clara e/ou escura (SOUTHIER e NOVELLO, 2008).

Resultados semelhantes também foram encontrados por Cardoso, Miguel e Pereira (2011) onde através da avaliação de três panificadoras observou-se que em uma delas os manipuladores falavam desnecessariamente e cantarolavam durante o desempenho das atividades.

Além disso, Guimarães e Figueiredo (2010), ao avaliarem as condições higiênico-sanitárias de panificadoras, observaram que os manipuladores não tinham o hábito de usar uniformes completos (avental, touca e calçado adequado) e equipamentos de proteção individual – EPI's e verificou-se também que algumas manipuladoras utilizavam adornos, como relógio, pulseira e brincos, durante o trabalho. A lavagem correta e periódica das mãos também não era realizada pelos funcionários.

4.1.7 Matérias-primas, Ingredientes e Embalagens

Avaliou-se neste tópico a procedência das matérias-primas e ingredientes, bem como sua conservação, armazenamento e prazo de validade, sendo estes dados expressos da Tabela 12.

Tabela 12 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de matérias-primas, ingredientes e embalagens

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	100	-	-
B	100	-	-
C	66,66	33,33	-

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Neste quesito somente a agroindústria C apresentou não conformidades, enquadrando-se no grupo 2, devido utilizar ovos coloniais sem registro no órgão competente e os ingredientes estavam armazenados de maneira inadequada em local aberto sem separação e junto com os produtos que aguardam para serem embalados.

Segundo a legislação, as matérias-primas, os ingredientes e as embalagens utilizados para preparação do alimento devem estar em condições higiênico-sanitárias adequadas e em conformidade com a legislação específica (BRASIL, 2004).

Gomes e Rodrigues (2006), através de uma pesquisa realizada a fim de analisar a aplicação das BPF em uma panificadora de porte médio na cidade de Natal-RN, perceberam que as matérias primas e insumos eram adquiridos sem nenhum parâmetro técnico e de higiene, sendo que a aquisição se dava pelo preço de venda.

Almeida (2010), em trabalho realizado em um restaurante verificou que a recepção de matéria-prima e ingredientes era feita em local protegido e isolado da área de produção, no entanto observou que não havia um controle formal através de planilhas de controle sobre a qualidade da matéria-prima, a verificação baseava-se somente na data de validade e aspecto do produto.

Neste contexto, Cardoso, Souza e Santos (2005), em relação as matérias primas e ingredientes, observaram que no momento do recebimento 100% dos manipuladores verificavam a validade, 85% observavam aspectos sensoriais dos produtos e 95% se preocupavam com o aspecto geral da embalagem.

As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser armazenados em local limpo e organizado, de forma a garantir proteção contra contaminantes, devendo ser armazenados sobre paletes, estrados e ou prateleiras, de material liso e lavável, respeitando-se o espaçamento mínimo necessário para

garantir adequada ventilação e limpeza do local. Devem estar adequadamente acondicionados e identificados, sendo que sua utilização deve respeitar o prazo de validade (BRASIL, 2004).

4.1.8 Preparação dos Alimentos

Neste bloco o objetivo foi avaliar se os alimentos estavam sendo produzidos de maneira higiênica e respeitando os limites de tempo e temperatura. Os resultados deste bloco são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de preparação do alimento

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	100	-	-
B	100	-	-
C	100	-	-

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto as condições de preparo do alimento as três agroindústrias atenderam aos itens, sendo todas enquadradas no grupo 1, pois a produção ocorria de maneira higiênica e respeitava os limites de tempo e temperatura sendo que após a elaboração dos produtos, os mesmos eram dispostos em mesas a temperatura ambiente até atingirem a temperatura ideal (temperatura ambiente) para realizar a etapa de embalagem.

Mesmo não estando incluído no “check list” o item documentação, observou-se que em relação ao Manual de Boas Práticas e POPs, nenhuma agroindústria apresentou este sistema de qualidade implantado.

A ausência de POP em panificadoras também foi percebida por Schimanowski e Blümke (2011), Ananias et. al. (2011), e Maia e Rodrigues (2013).

Pesquisa realizada por Giaretta, Fatel e Simm (2006), em uma panificadora no município de Realeza-PR, constatou que a produção dos alimentos ocorria de maneira higiênica, porém a falta de bancadas separadas para o pré-preparo e preparo dificultava o processo de produção, facilitando o risco de contaminação cruzada. O ponto mais problemático analisado foi em relação ao

produto acabado, pois observou-se que a análise microbiológica não era realizada e o transporte era realizado em veículo, sem frequência adequada de higienização.

No estudo de Akutsu et. al (2005), realizado na região de Brasília - DF, nos restaurantes avaliados observaram-se condições desfavoráveis de manipulação dos alimentos, destacando que a produção higiênica depende dos hábitos e educação dos manipuladores envolvidos.

Schimanowski e Blumke (2011), verificaram locais desorganizados, mal conservados, separação inadequada entre os itens e sem identificação das matérias-primas em 80% das 15 panificadoras avaliadas no município de Ijuí-RS.

Neste sentido, Caron (2012), observou em uma empresa de fabricação de biscoitos e bolachas em Garibaldi – RS, que o controle de qualidade era feito apenas no fim da linha de produção através de inspeção visual.

As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens utilizadas para preparação do alimento devem estar em condições higiênico-sanitárias adequadas e durante a preparação dos alimentos, deve-se adotar medidas a fim de minimizar e prevenir o risco de contaminação cruzada. O estabelecimento deve implementar e manter documentado o controle e garantia da qualidade dos alimentos preparados (BRASIL, 2004).

Segundo Forsythe (2013), a produção de alimentos seguros requer o controle de fornecedores, controle de processo e produto, boas práticas de higiene durante a produção, o processamento, a distribuição, o armazenamento, a venda e até mesmo no preparo e uso pelo consumidor. Requer também caráter preventivo através de análises microbiológicas nos produtos finais, e métodos de controle dos perigos presentes nos alimentos, como congelamento, pasteurização, esterilização, adição de açúcar e conservantes.

Neste sentido, a implantação do Manual de Boas Práticas se faz necessária, visto que, é um documento que descreve todas as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo os requisitos higiênico-sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, a capacitação profissional, o controle da higiene e saúde dos manipuladores, o manejo de resíduos e o controle e garantia de qualidade do alimento preparado (BRASIL, 2004).

A legislação vigente torna obrigatório a implantação do Manual de Boas Práticas e Procedimentos Operacionais Padronizados para todos os serviços de alimentação, sendo que estes documentos devem estar disponíveis aos funcionários envolvidos. Para os serviços de alimentação são exigidos quatro POPs: Higiene das instalações, equipamentos e móveis; Controle integrado de vetores e pragas urbanas; Higienização do reservatório; Higiene e saúde dos manipuladores (BRASIL, 2004).

4.1.9 Rotulagem, Armazenamento e Transporte

Nesta etapa foram avaliadas as questões de rotulagem geral conforme o que preconiza a ANVISA através da RDC 259/02, e a rotulagem nutricional conforme RDC 360/03. Avaliou-se também o armazenamento dos produtos finais e o transporte até o local de entrega para a prefeitura, sendo estes dados apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 - Percentual de conformidades, não conformidades e não aplicações dos itens de rotulagem, armazenamento e transporte

Agroindústria	Conformidade (%)	Não conformidade (%)	Não se aplica (%)
A	66,66	33,33	-
B	66,66	33,33	-
C	66,66	33,33	-

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto a rotulagem dos produtos, todas as agroindústrias possuem os rótulos, porém existem algumas inadequações e falta de informações, como a troca de tabelas nutricionais dos produtos no momento da confecção dos rótulos (ex. tabela nutricional da cuca no rótulo do pão) e falta de identificação do lote e do peso. Quanto ao armazenamento do produto final, observou-se em uma agroindústria a falta de cuidado neste item, sendo que os pães prontos ficavam expostos em uma mesa de madeira que não era higienizada, sendo que este tipo de material não permite que se realize uma higiene adequada por ser poroso e permeável.

No entanto observou-se que os produtos eram acondicionados em embalagens adequadas e íntegras e depois eram dispostos em caixas de plástico e

transportados em veículo em condições de higiene satisfatórias sem a presença de vetores e pragas urbanas propiciando a integridade do produto.

Neste sentido, Gomes e Rodrigues (2006), em pesquisa realizada em uma panificadora em Natal-RN, observaram algumas condições críticas no armazenamento dos produtos prontos, pois os panificados que necessitavam ser embalados a temperatura ambiente, saíam do forno e eram colocados em cima dos armários da produção onde ficavam expostos por até 24 horas ficando suscetível a resíduos particulados e contato com vetores.

A pesquisa de Caron (2012), em Garibaldi – RS, verificou que a rotulagem de biscoitos e bolachas estava de acordo com a legislação vigente com identificação visível e todos os itens exigidos.

Os alimentos preparados mantidos na área de armazenamento ou aguardando o transporte devem estar identificados e protegidos contra contaminantes. Quanto ao transporte do alimento preparado, os veículos devem ser higienizados, sendo adotadas medidas a fim de garantir a ausência de vetores e pragas urbanas (BRASIL, 2004).

4.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

Realizou-se a coleta de uma amostra de água em cada agroindústria onde analisou-se a turbidez, *Coliformes totais* e *Escherichia coli* conforme preconiza a Portaria do Ministério da Saúde - nº 2914/2011. Os resultados estão expressos na Tabela 15.

Tabela 15 – Análises microbiológicas da água de abastecimento das agroindústrias

Parâmetro	Limites estabelecidos pela legislação	Agroindústria A	Agroindústria B	Agroindústria C
Turbidez	5 uT ¹	1,24 uT	0,77 uT	0,21uT
Coliformes totais	Ausência	Presença	Presença	Presença
Escherichia coli	Ausência	Presença	Presença	Ausência

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

¹ Unidades de turbidez

Segundo a portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, a água potável deve apresentar os limites de 5 uT para turbidez em água subterrânea e ausência

das bactérias *Coliformes totais* e *Escherichia coli*. Conforme a Tabela 15, pode-se perceber que a água das três agroindústrias não apresentou conformidade quanto ao padrão microbiológico para *Coliformes totais*, atendendo somente ao parâmetro turbidez.

No entanto a água da agroindústria C, apresentou ausência para *E. coli*, atendendo a legislação e as agroindústrias A e B não atenderam a legislação.

A turbidez é uma característica da água que expressa a interferência da passagem de luz através do líquido, devido a presença de partículas em estado coloidal, em suspensão, matéria orgânica e inorgânica, e outros organismos microscópicos (BRASIL, 2006).

As três agroindústrias possuem captação subterrânea, sendo que a A e B possuem captação de água através de nascente protegida e a agroindústria C realiza a captação através de um poço raso. Conforme a Lei estadual 13331/2001 - Código de Saúde do Paraná, todo estabelecimento que produz e comercializa alimentos deve apresentar sistema de abastecimento de água com potabilidade atestada.

A presença de *Coliformes totais* na água das três agroindústrias pesquisadas indica falhas no sistema de distribuição ou infiltrações que podem permitir o acúmulo de sedimentos ou matéria orgânica e promover o desenvolvimento de Coliformes, visto que essas bactérias estão presentes naturalmente no solo, na água e em plantas (BRASIL, 2006).

A presença de *E. coli* na água das agroindústrias A e B e ausência na água da agroindústria C, pode estar associada ao tipo de abastecimento de água, pois as nascentes (forma de abastecimento de água das agroindústrias A e B) são afloramentos do nível freático na superfície do solo, e são pontos iniciais de cursos de água estando mais susceptíveis a contaminação (PEREIRA et al, 2011). Já os poços rasos (forma de abastecimento de água da agroindústria C) são escavados manualmente e revestidos com tijolos ou concreto, captam a água do lençol freático e geralmente possuem profundidade de 20 metros, sendo mais protegidos contra contaminações (FIESP, 2005).

Segundo Krull Rocha et. al. (2011), que pesquisaram a qualidade microbiológica de poços rasos no município de Nova Viçosa–BA, verificou-se que os poços que apresentaram profundidade superior a um metro e meio não

apresentaram resultados positivos para *coliformes termotolerantes*, enquanto que, de 20 amostras analisadas, 80% apresentaram contaminação e eram provenientes de poços com menos de 1,30 m de profundidade.

O indicador mais preciso de contaminação fecal é a *E.coli*. Mesmo em mananciais bem protegidos, pode ocorrer a contaminação por essa bactéria devido a presença de animais ou esgotos domésticos muito próximos (BRASIL, 2006).

Esses resultado vem a corroborar com os resultados de Naime e Carvalho (2009), que identificaram a presença de coliformes fecais e totais nas águas que são utilizadas na fabricação dos produtos de agroindústrias familiares do Vale do Rio dos Sinos - RS, indicando ser necessária uma orientação aos responsáveis pelas agroindústrias para que atendam aos padrões de potabilidade exigidos.

A água utilizada nos estabelecimentos de produção de alimentos é um dos pontos de controle mais importantes. Toda água usada como ingrediente, na lavagem final dos equipamentos ou ainda à água que, de algum modo, possa entrar em contato com o produto deve apresentar potabilidade atestada através de laudos laboratoriais (HUSS, 1997).

A água com qualidade microbiológica insatisfatória nas indústrias de alimentos pode originar alterações microbianas nos alimentos processados, além de possibilitar a presença de patógenos, colocando em risco a saúde do consumidor (LEITE et. al. 2003).

4.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DOS PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO

Foram realizadas análises microbiológicas em triplicata para avaliar a qualidade final dos produtos de panificação (pão, cuca, bolacha e macarrão) elaborados pelas três agroindústrias que entregam para a merenda escolar no município.

4.3.1 Pão Caseiro

O pão caseiro é composto basicamente por farinha, gordura, sal, açúcar, água e fermento biológico. Nas agroindústrias o pão é embalado em sacos plásticos e armazenado a temperatura ambiente até o momento da entrega. Na Tabela 16

pode-se observar os resultados das análises do pão caseiro elaborado pelas agroindústrias.

Tabela 16 - Resultado das análises microbiológicas de pão caseiro

Micro-organismo	Parâmetro estabelecido pela legislação	Agroindústria A	Agroindústria B	Agroindústria C
Bolores	-	$< 1,2 \times 10^2 \pm 0,3$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$2,9 \times 10^2 \pm 1,7$
Leveduras	-	$< 1,1 \times 10^2 \pm 0,1$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$5,0 \times 10^2 \pm 1,4$
Coliformes termotolerantes	$1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^1 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^1 \pm 0$
Salmonella sp/25 g	Ausência em 25 g	Ausência	Ausência	Ausência

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto a análise de bolores e leveduras, todas as agroindústrias apresentaram presença, destacando-se a agroindústria C, que apresentou valores superiores as demais. Mesmo que a legislação brasileira não apresente limite máximo de presença de bolores e leveduras para produtos de panificação, é de importância se fazer esta avaliação, uma vez que, pode servir de controle quanto a presença de fungos que podem ser toxigênicos. Em relação a análise de *Coliformes termotolerantes* e *Salmonella sp* as três agroindústrias apresentaram o mesmo resultado, no entanto, dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação.

Na pesquisa realizada por Oliveira et. al. (2013a), onde avaliaram a presença de micro-organismos em pães do tipo francês coletados em quatro estabelecimentos de panificação de Caxias do Sul/RS, verificou-se o crescimento de fungos e bactérias neste produto. As amostras foram analisadas somente pelo número de colônias, os tipos de bactérias e fungos não foram especificados por terem um grande número de colônias e apresentarem diferentes tipos de colorações, formas e espessuras.

Quanto a análise de *Coliformes termotolerantes*, Barros et. al. (2009), avaliaram a presença de *Coliformes Totais* e *termotolerantes* em amostras de pães em cinco lanchonetes, sendo que das cinco amostras que foram submetidas à análise microbiológica para coliformes, quatro não apresentaram desenvolvimento microbiano significativo. A quinta amostra apresentou na diluição 10^{-1} crescimento de coliformes com turvação e produção de gás em três tubos no teste presuntivo,

resultado confirmado em dois tubos na prova confirmativa para *coliformes totais e termotolerantes*, tendo sido constatado 9 NMP/g de *coliformes totais e de termotolerantes*. Mesmo assim, todas as amostras encontram-se aptas ao consumo devido as contagens estarem dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação (limite máximo recomendado 10^2 NMP/g).

Em trabalho realizado por Oliveira et. al. (2013b), foram encontradas contagens de *E. coli* abaixo do permitido pela legislação em pão doce servido na merenda escolar de escolas públicas de Porto alegre – RS.

Na pesquisa realizada por Furlaneto e Kataoka (2004), através de análise microbiológica de lanches tipo x-saladas comercializados em carrinhos de ambulantes nas proximidades de uma universidade particular no estado do Paraná, todas as 10 amostras analisadas, constituídas de pão e recheio, exibiram contagem de *Coliformes totais* e 9 amostras (90%) apresentaram contagem de *Coliformes fecais*, evidenciando a falta de higiene na elaboração bem como na comercialização dos alimentos. Apenas uma amostra não apresentou coliformes fecais, apresentando-se em melhores condições de consumo.

4.3.2 Bolacha

A bolacha leva em sua composição farinha de trigo, leite, ovos, gordura, açúcar e fermento. Após o processo de fabricação a bolacha é embalada em sacos plásticos e armazenada a temperatura ambiente até o momento da entrega. A Tabela 17 traz os resultados da análise de bolacha produzida pelas agroindústrias estudadas.

Tabela 17 - Resultado das análises microbiológicas de bolacha

Micro-organismo	Parâmetro estabelecido pela legislação	Agroindústria A	Agroindústria B	Agroindústria C
Bolores	-	$< 1,1 \times 10^2 \pm 0,1$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$1,43 \times 10^2 \pm 0,6$
Leveduras	-	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$< 1,73 \times 10^2 \pm 1,0$
Staphylococcus áureos	$5,0 \times 10^3$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$
Coliformes Termotolerantes	$1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^1 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^1 \pm 0$
Salmonella sp/25 g	Ausência em 25 g	Ausência	Ausência	Ausência

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto a contagem de bolores e leveduras, a agroindústria C aparentemente apresentou maior contaminação em relação as demais. Esse resultado pode estar relacionado a falhas na produção como a falta de higiene na elaboração dos produtos, falta de controle de temperatura e armazenamento inadequado. Já para a contagem de *Staphylococcus aureus*, *Coliformes termotolerantes* e *salmonela sp*, todas as agroindústrias apresentaram resultados dentro dos parâmetros da legislação.

Em relação a contaminação por *Staphylococcus aureus*, Silva et. al. (2013), analisaram 40 unidades de pães doces com cobertura cremosa adquiridos em diferentes pontos de venda, sendo que destes 17,5% estavam contaminadas por *Staphylococcus aureus*, e 3 amostras apresentaram valores acima do permitido pela legislação.

Os resultados obtidos neste trabalho diferem dos encontrados por Oliveira et. al. (2013b), que avaliaram a presença de micro-organismos indicadores higiênico-sanitários em amostras de alimentos servidos em escolas públicas de Porto Alegre – RS e constataram presença de *E. coli* acima dos limites permitidos pela legislação em duas amostras de bolacha doce, sendo justificado pelos autores que possivelmente tenha ocorrido contaminação cruzada, através do contato com superfícies e recipientes contaminados.

Fazzioni, Gelinski e Roza-Gomes (2013), em pesquisa realizada em um município no meio Oeste Catarinense verificaram a presença de *Staphylococcus aureus* em três produtos de panificação, sendo o sonho o produto com maior incidência de colônias de *Staphylococcus sp* em contagens acima do permitido pela legislação, indicando condições sanitárias inadequadas de manipulação e processamento.

Neste sentido, em pesquisa realizada por Monastier, Benetti e Abrahão (2013) em Curitiba-PR, constataram-se que 28,6% das amostras de bolos cremosos analisados apresentaram contagens de *estafilococos coagulase-positiva* acima do estabelecido pela ANVISA.

4.3.3 Cuca

A cuca é elaborada com farinha de trigo, gordura, açúcar, sal, ovos, leite, fermento biológico, condimentos (baunilha, canela, noz-moscada) e o farelo composto por açúcar, margarina e farinha. Depois de pronta a cuca é embalada em sacos plásticos e armazenada a temperatura ambiente até o momento da entrega. Na Tabela 18 pode-se observar os resultados das análises microbiológicas da cuca.

Tabela 18 - Resultado das análises microbiológicas de cuca

Micro-organismo	Parâmetro estabelecido pela legislação	Agroindústria A	Agroindústria B	Agroindústria C
Bolores	-	$1,2 \times 10^2 \pm 0,1$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$
Leveduras	-	$1,4 \times 10^2 \pm 0,5$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$
Coliformes Termotolerantes	$1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^1 \pm 0$
Salmonella sp/25 g	Ausência em 25 g	Ausência	Ausência	Ausência

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto a análise de bolores e leveduras, observou-se presença destes micro-organismos, sendo observado também presença de *Coliformes Termotolerantes* no entanto, em limites abaixo do estabelecido pela legislação e ausência de *Salmonella sp.*,

Dantas, Lima e Rocha (2013), ao avaliar a qualidade microbiológica de uma massa alimentícia desenvolvida na Universidade Federal de Campina Grande, observaram baixas contagens de bolores e leveduras o que evidencia que o armazenamento das amostras foi realizado adequadamente.

Ferrari, Winkler e Oliveira (2007), avaliaram doces com creme e bolos comercializados na região de Londrina - PR, e das 06 amostras de doces com creme uma apresentou *E.coli* acima do limite estabelecido pela legislação.

Já, Faria et. al. (2012), verificaram a ausência de *Coliformes Termotolerantes* em pão de queijo comercializado na lanchonete de uma universidade do sul de Minas Gerais, indicando condições higiênico-sanitárias satisfatórias dos manipuladores, dos equipamentos e do local de manipulação.

4.3.4 Macarrão

O macarrão é elaborado através da mistura de ovos e farinha e passagem em cilindro elétrico. Depois de pronto o macarrão é disposto em bandejas de isopor e sacos plásticos e armazenado em congelador e transportado em caixas de isopor até o local de entrega. Vale lembrar que a agroindústria C não produz macarrão. Na Tabela 19 podem ser evidenciados os dados obtidos.

Tabela 19 - Resultado das análises microbiológicas de macarrão

Micro-organismo	Parâmetro estabelecido pela legislação	Agroindústria A	Agroindústria B
Bolores	-	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$1,43 \times 10^2 \pm 0,6$
Leveduras	-	$3,3 \times 10^2 \pm 1, 2$	$1,56 \times 10^2 \pm 0,8$
Staphylococcus áureos	$5,0 \times 10^3$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$
Coliformes Termotolerantes	$1,0 \times 10^2$	$2,3 \times 10^1 \pm 1,8$	$1,56 \times 10^2 \pm 0,2$
Bacillus cereus	$5,0 \times 10^3$	$< 1,0 \times 10^2 \pm 0$	$3,83 \times 10^2 \pm 4, 0$
Salmonella sp/25 g	Ausência em 25 g	Ausência	Ausência

FONTE: Elaborado pelo autor, 2014.

Para a análise de bolores, leveduras e *Staphylococcus aureus* as agroindústrias A e B apresentaram presença, no entanto para *S. aureus*, os valores encontrados estão abaixo dos parâmetros estabelecidos pela legislação, e para *Salmonella sp*, as agroindústrias apresentaram ausência estando de acordo com a legislação. Quanto a análise de *Coliformes Termotolerantes* a agroindústria B obteve um resultado acima dos padrões estabelecidos pela legislação. Já para *Bacillus cereus* as duas agroindústrias apresentaram resultados dentro dos limites da legislação.

A presença de *Coliformes termotolerantes* no macarrão produzido pela agroindústria B, indica más condições higiênico-sanitárias do processamento e também uma forte relação com a qualidade da água utilizada na produção dos alimentos na referida agroindústria, que apresentou contaminação por *Coliformes termotolerantes*, o que pode comprometer a qualidade de toda produção, devido a contaminação dos equipamentos, utensílios e mãos dos manipuladores. Considera-se que o macarrão produzido pela agroindústria B é potencialmente capaz de causar

surto alimentar, devido a contagem de *Coliformes termotolerantes* acima do estabelecido pela legislação vigente.

Vale lembrar também que o macarrão foi analisado antes de passar pelo processo de cozimento, ou seja, devido não passar por processo de cocção essa bactéria não foi eliminada do produto. Isso justifica a baixa incidência de microorganismos encontrada nos outros produtos analisados (pão, cuca e bolacha), pois passaram por processo de assamento que provavelmente pode ter eliminado os Coliformes.

Os resultados referentes a contagem de *Bacillus cereus* diferem de outras pesquisas como a de Fazzioni, Gelinski e Roza-Gomes (2013), que avaliaram três produtos de confeitaria de cinco panificadoras de um município no meio Oeste Catarinense e perceberam a presença de *Bacillus cereus* acima do permitido pela legislação nos produtos em três panificadoras das 5 avaliadas, sendo que o produto “sonho” apresentou incidência de *Bacillus cereus* em três panificadoras, o “pão doce” em uma e a “torta de requeijão” em duas. Esses alimentos estavam impróprios para o consumo, visto que, são passíveis de causar doenças transmitidas por alimentos se ingeridos pelo consumidor.

Carneiro, Gonçalves e Hoffmann (2005), avaliaram 10 amostras de “bombas de chocolate com recheio de creme” provenientes de panificadoras de São José do Rio Preto – SP; destas 50% estavam em desacordo com a legislação brasileira, devido 40% destas apresentarem *Estafilococos coagulase positivo* e *B. cereus* acima do limite estabelecido e 10% por conter sujidades.

Comelli et. al. (2011), ao avaliarem quarenta amostras de massas alimentícias frescas em Ribeirão Preto-SP, constataram que apenas duas amostras (5%) encontravam-se em desacordo com a legislação em vigor, sendo uma de fabricação industrial que apresentou contagens acima dos padrões estabelecidos para *Coliformes termotolerantes* e a outra de fabricação caseira que apresentou NMP de *Coliformes termotolerantes* e contagem de *B. cereus* acima do permitido pela legislação.

Fazzioni, Gelinski e Roza-Gomes (2013), também detectaram a presença de Coliformes termotolerantes em produtos de confeitaria, sendo que o sonho foi o produto que apresentou maior incidência. Esse resultado é justificado devido o

sonho ser mais manipulado, propiciando a contaminação pela falta de higiene dos manipuladores e dos utensílios utilizados.

De maneira geral, em todos os produtos avaliados constatou-se ausência de *Salmonella sp.*, atendendo ao padrão estabelecido pela legislação vigente. Esse resultado corrobora com as pesquisas de Monastier, Benetti e Abrahão (2013) em Curitiba-PR, Peixoto, Weckwerh e Simionato (2009) em Ribeirão Preto-SP e Fazzioni, Gelinski e Roza-Gomes (2013), em um município no meio Oeste Catarinense que também verificaram a ausência de salmonela sp. nas amostras de bolos cremosos avaliadas, sonhos, pães doces e outros produtos de confeitaria.

Faria et. al. (2012), observou contagem de bolores e leveduras no pão de queijo e no suco de laranja, comercializados na lanchonete de uma universidade do sul de Minas Gerais, sendo $1,65 \times 10^4$ UFC/g e $1,1 \times 10^4$ UFC/g respectivamente. Já na esfiha de carne e na coxinha de frango, as contagens apresentaram-se dentro dos padrões desejados.

Vale ressaltar também que a presença de bolores e leveduras nos produtos analisados pode estar relacionada a sua composição, devido apresentarem ingredientes de baixa atividade de água, como por exemplo farinha e açúcar (REVISTA-FI, 2008).

Outro fator que também pode estar relacionado a contaminação por fungos é a higiene dos equipamentos, que no caso das agroindústrias estudadas observou-se em algumas, que os equipamentos, os móveis e utensílios que entram em contato com os alimentos não eram higienizados de maneira adequada.

Neste sentido, Andrade, Silva e Brabes (2003), constataram percentuais elevados de bolores e leveduras em equipamentos e utensílios utilizados em Unidades de Alimentação e Nutrição, destacando-se que as condições higiênicas dos locais que trabalham com alimentos podem e devem ser melhoradas com o objetivo de garantir a qualidade dos alimentos.

Diante dos resultados obtidos na análise microbiológica dos produtos de panificação elaborados pelas agroindústrias que fornecem seus produtos para a merenda escolar de Marmeleiro, verificou-se que apenas o macarrão elaborado pela agroindústria B apresentou contagem de Coliformes termotolerantes acima dos parâmetros estabelecidos pela legislação. Já os demais produtos, apresentaram-se dentro dos parâmetros exigidos.

A segurança microbiológica dos alimentos depende em primeiro lugar do controle da higiene na produção e a aplicação das Boas Práticas de Fabricação em conjunto com a aplicação do sistema APPCC, que oferece maior controle da qualidade do produto final (FORSYTHE, 2013).

4.4 REALIZAÇÃO DE CAPACITAÇÃO PARA OS MANIPULADORES

A capacitação foi realizada com todas as pessoas envolvidas na produção dos alimentos, desde os manipuladores que tem contato direto através da produção, até as pessoas que realizam o transporte, afinal todas as pessoas que entram em contato com os alimentos são considerados manipuladores de alimentos. Os assuntos tratados na capacitação abordaram questões de contaminação, doenças transmitidas por alimentos, higiene na produção de alimentos até o transporte final e importância do Manual de Boas Práticas com base na RDC 216/2004 e RDC 275/2002 da ANVISA.

Realizou-se uma parte prática, onde entregou-se para o responsável de cada agroindústria os laudos de análise da água e análise dos produtos de panificação avaliados, sendo explicado sobre os resultados e indicado medidas de melhoria conforme as irregularidades encontradas, como limpeza e organização do local de trabalho e dos equipamentos, armazenamento adequado de utensílios, uso de uniforme e calçado adequado e controle de qualidade da água e dos produtos elaborados. Ao final, os produtores sanaram algumas dúvidas e relataram que estão preocupados com a qualidade dos seus produtos elaborados e dispostos a realizar as melhorias necessárias.

Vale ressaltar que alguns participantes já tinham conhecimento sobre alguns assuntos abordados na capacitação, devido a trabalhos realizados pela Vigilância Sanitária do Município de Marmeleiro. Contudo, embora muitos temas não tenham sido novidade, a capacitação possibilitou lembrá-los e motivá-los a investir em melhorias durante o processamento.

Neste sentido, a continuidade de projetos que buscam capacitar os manipuladores de agroindústrias familiares e torná-los responsáveis pela qualidade dos produtos ao longo de toda a produção se torna essencial para fortalecer o conceito dos produtos, principalmente em relação à qualidade sanitária. O

acompanhamento técnico e capacitações frequentes com o objetivo não só de repassar informações em relação à produção higiênica, mas também de motivar os agricultores, podem ser fundamentais para a constante melhoria da produção e por consequência aumentar a produção e a renda do produtor rural (CRUZ, 2007).

Além disso, destaca-se a importância de outras ações para o controle de qualidade dos alimentos, dentre as quais a fiscalização da carteira de saúde, o treinamento e reciclagem periódica dos profissionais envolvidos na cadeia produtiva dos alimentos, aperfeiçoando os mesmos na execução de suas tarefas, bem como o monitoramento das condições de saúde dos manipuladores (CAPUANO et. al. 2008).

Ribeiro et. al. (2010), em pesquisa realizada em Ivaiporã/PR, a fim de capacitar os manipuladores de alimentos, conscientizando estes sobre a importância da produção de alimentos seguros, constatou que os manipuladores já possuíam algum conhecimento sobre as boas práticas de manipulação, entretanto, necessitavam de mais esclarecimentos sobre algumas dúvidas sobre estas práticas. Foi constatado também, que os manipuladores reconheciam sua importância na prevenção de contaminação dos alimentos, ficando evidente a necessidade de treinamentos periódicos para capacitá-los, além de melhorar seus desempenhos na realização das etapas do processo.

Nesse contexto, Silva et. al. (2012), avaliaram as principais mudanças obtidas após a capacitação com os colaboradores de uma cantina em uma escola privada do município de Santa Maria - RS. Os autores perceberam que após a capacitação os colaboradores passaram a higienizar as mãos adequadamente, antes, durante e após a manipulação dos alimentos, sendo que antes da capacitação higienizavam as mãos somente se entravam em contato com superfícies sujas ou lixo. Outro ponto observado foi que antes da capacitação era utilizada uma única placa de corte (plástico e vidro) para os alimentos crus e cozidos, de diferentes grupos (carnes e vegetais) e após passou-se a utilizar placas diferentes para cada grupo de alimentos.

Esses resultados corroboram com os resultados obtidos por Andreotti et. al. (2003), que realizaram um treinamento com funcionários de um restaurante com o objetivo de adequar as normas de higiene pessoal. Após a capacitação os autores observaram melhoras consideráveis em relação a higiene pessoal, a lavagem das

mãos, comportamento dos funcionários durante a manipulação e cuidados com o uniforme, evidenciando a importância e eficácia das capacitações com manipuladores de alimentos.

4.5 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DAS AGROINDÚSTRIAS APÓS A CAPACITAÇÃO

Ao retornar às agroindústrias para verificação, observou-se que todas haviam providenciado alguns itens, conforme pode ser evidenciado no quadro 1.

QUADRO 1 – MELHORIAS OBSERVADAS NAS AGROINDÚSTRIAS

AGROINDÚSTRIAS	PRINCIPAIS ALTERAÇÕES OBSERVADAS
A	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de clorador para desinfecção da água; • Instalação de papel toalha e sabonete líquido no lavatório de mãos
B	<ul style="list-style-type: none"> • Alteração da captação de água de poço para Sistema de Abastecimento de Água tratada por companhia de abastecimento; • Instalação de papel toalha e sabonete líquido no lavatório de mãos; • Limpeza das instalações (paredes e teto); • Instalação de tela milimétrica em uma janela que não possuía; • Retirada de caixas de papelão utilizadas para armazenar utensílios; • Utilização de ovos com registro de inspeção por órgão competente
C	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de clorador para desinfecção da água; • Limpeza das instalações (paredes e teto); • Instalação de telas milimétricas na janela; • Utilização de avental;

5 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos no presente estudo, observou-se que a agroindústria A enquadrou-se no grupo I e as agroindústrias B e C classificaram-se no grupo II, segundo a classificação da ANVISA. Detectou-se em todas as agroindústrias falta de segurança e qualidade sanitária quanto as instalações, equipamentos, higiene dos manipuladores e falta de controle de qualidade da água e dos produtos elaborados, o que pode oferecer riscos à saúde das crianças que consomem os produtos na merenda escolar.

Em relação a análise microbiológica dos produtos de panificação (pão, cuca, bolacha e macarrão), verificou-se que apenas o macarrão elaborado pela agroindústria B apresentou contagem de *Coliformes termotolerantes* acima dos parâmetros estabelecidos pela legislação. Já os demais produtos, apresentaram-se em conformidade aos parâmetros exigidos, porém com alto nível de bolores e leveduras.

Com o objetivo de reduzir este risco, recomenda-se a adoção de práticas sanitárias mais rigorosas, como a contínua desinfecção da água de abastecimento, frequência adequada de higienização dos equipamentos e utensílios, treinamento contínuo para os manipuladores, armazenamento em local adequado e controle de temperatura no transporte dos produtos.

Dessa forma, contribui-se para o desenvolvimento regional, através do melhoramento da qualidade dos produtos oferecidos na merenda escolar e devido ao crescimento do produtor rural através de maior conhecimento prático e teórico sobre segurança alimentar, ampliando assim a visão de qualidade e segurança tida pelos produtores.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, R. C. et. al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de nutrição**. Campinas, v. 8, n. 3, p. 419-427, 2005.

ALMEIDA, T. N. **Contaminação por agrotóxicos carbamatos e organofosforados em água para consumo humano de Dourados, MS, 2008 a 2009**. 111 f. Dissertação. Ministério da saúde. Fundação Oswaldo cruz – escola nacional de saúde pública Sérgio Arouca – ENSP. Campo Grande, 2010.

ANANIAS, K. R. et. al. Adequação das práticas de fabricação em indústrias de panificação da cidade de Goiânia, GO. **Higiene Alimentar**, v. 25, n. 194/195, p. 77-79, 2011.

ANDRADE, N. J.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S. B. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência e agrotecnologia**, n. 3, v. 27, Lavras, 2003.

ANDREOTTI, A et. al. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação a higiene pessoal. **Cesumar**, v. 5, n. 1, p. 29-33, 2003.

AOAC Official Method of Analysis – 991.14 – **Petrifilm^{3M}** Rapid Coliform Count Plate. Dry Rehydratable Film Method for Rapid Enumeration of Coliforms in Foods. 2002

BADARÓ, A. C. L. **Boas Práticas para serviços de alimentação**: Um estudo em restaurantes comerciais do município de Ipatinga, Minas Gerais. 174 f. Dissertação (Programa de pós graduação em ciências da nutrição), Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa – MG, 2007.

BADUE, A. F. V.; CHMIELEWSKA, D. **Controle social na alimentação escolar**. Instituto Kairós, São Paulo, 2011. 48 p.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Cap. 3, Ed. UFSC, 5. ed., 2002.

BARROS, C. N. et. al. **Coliformes em pães comercializados no campus da UFRPE**. 2009. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R1115-1.pdf>.> Acesso em: 13 Out. 2014.

BELIK, W.; CHAIM, N, A.; WEIS, B. **O programa nacional de alimentação escolar como instrumento de promoção do desenvolvimento local**. Manual Gestão Eficiente da Merenda Escolar, 2010. 12 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA. **Resolução- RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõem sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da República

Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 set, 2004. Disponível em:
<<http://www.anvisa.gov.br-e-legis>>. Acesso em: 12 Fev. 2013.

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 República Federativa do Brasil, Brasília, out, 2002. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br-e-legis>>. Acesso em: 12 Fev. 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução- **RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001**. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, jan, 2001. Disponível em:< URL:http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 12 Fev. 2013.

BRASIL. **Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, 19 set, 1990. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lei8080.pdf>>. Acesso em: 12 Fev. 2013.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Brasília, 16 jun, 2009. Disponível em:
<<http://www.jusbrasil.com.br/legislação/711767/lei11947-09>>. Acesso em: 12 Fev. 2013.

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

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Dados epidemiológicos – DTA período de 2000 a 2011**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, 2011. Disponível em: < www.saude.gov.br/svs>. Acesso: 12 Fev. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS nº 2914 de 12 de Dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, 14 dez, 2011. Disponível em: <http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Portaria_MS_2914-11.pdf>. Acesso em: 15 Mai. 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução- **RDC nº 259 de 20 de Setembro de 2002**. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Brasília, 23 de set, de 2002. Disponível em:
<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/36bf398047457db389d8dd3fbc4c6735/RDC_259.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 10 Set. 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução- **RDC nº 360 de 23 de Dezembro de 2003**. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados e torna obrigatória a rotulagem nutricional. Brasília, 23 de dez, de 2003. Disponível em:
<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ec3966804ac02cf1962abfa337abae9d/Resolucao_RDC_n_360de_23_de_dezembro_de_2003.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 10 Set. 2014.

BRASIL. **Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada a qualidade da água para consumo humano**. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde – Brasília: Ministério da saúde, 2006, 284 p.

BRASIL. Secretaria de estado da saúde. **Código de saúde do Paraná**. Lei 13331/2001 e Decreto nº 5.711/2002. Curitiba: SESA, 2002. 245 p.

CAPA (Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor). **Agroindústria Familiar Rural: Contribuições para o desenvolvimento agroecológico**. Pelotas, 2007. 32 p.

CAPUANO, D. M. et. al. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos do município de Ribeirão Preto - SP, Brasil, 2000. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v.11, n.4 , p.687-95. dez. 2008.

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

CARDOSO, M. F.; MIGUEL, V.; PEREIRA, C. A. M. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação em panificadoras. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 211-217, abr./jun. 2011.

CARNEIRO, A. A. J. GONÇALVES, T. M. V.; HOFFMANN, F. L. Estudo higiênico-sanitário de bombas de chocolate com recheio de creme. **Revista Higiene Alimentar**, v. 19, n. 128, p. 78-86, 2005.

CARON, R. A. **Avaliação das boas práticas de fabricação de uma empresa de biscoitos e bolachas**. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Bento Gonçalves, 2012.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Editora da UNICAMP: 2º. ed. rev.- Campinas, SP, editora da UNICAMP, 2003. 207p.

COMELLI, C.et. al. Avaliação microbiológica e da rotulagem de massas alimentícias frescas e refrigeradas comercializadas em feiras livres e supermercados. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 251-258, abr./jun. 2011.

CONSEA. **Princípios e Diretrizes de uma Política de Segurança Alimentar e Nutricional: Textos de Referência da II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

CONSEA. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.defensoria.sp.gov.br/dpesp/Repositorio/31/Documentos/II%20Confer%C3%AAncia%20Nacional%20de%20Seguran%C3%A7a%20Alimentar%20e%20Nutricional.pdf>>. Acesso em: 11 Dez. 2014.

CRUZ, F. T. **Qualidade e Boas Práticas de Fabricação em um Contexto de Agroindústrias Rurais de Pequeno Porte**. 111 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

DANTAS, R. L.; LIMA, C. A. P.; ROCHA, A. P. T. **Análise sensorial e microbiológica de massa alimentícia mista estabilizada**. In: Encontro Nacional de educação, ciência e tecnologia/UEPB. 2013. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Poster_586_2.pdf>. Acesso em: 11 Dez, 2014.

EMATER. **Perfil da Realidade Agrícola Municipal**. Município de Marmeleiro. 2014. Boletim anual.

FARIA, T. et. al. Qualidade microbiológica da água de consumo humano e dos alimentos comercializados em lanchonete universitária. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 2, p. 360-369, ago./dez. 2012.

FAZZIONI, F. D.B; GELINSKI, J. M. L. N.; ROZA-GOMES, M. F. Avaliação microbiológica de produtos de confeitaria e risco à saúde do consumidor. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara v. 24, n. 2, p. 159-164, abr./jun. 2013.

FERRARI, R. G. WINKLER, S. M.; OLIVEIRA, T.C. R. M. Análise microbiológica de alimentos isentos de registro no Ministério da Saúde. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 2, p. 241-250, 2007.

FIESP. **Orientações para a utilização de águas subterrâneas no estado de São Paulo**. 2005. Disponível em: <<http://www.abas.org/arquivos/aguasf.pdf>>. Acesso em: 04 Nov. 2014.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. Tradução: Andreia Bianchini. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FLOREZ, A. C. et. al. Factores relacionados con enfermedades transmitidas por alimentos en restaurantes de cinco ciudades de Colombia. **Asociación colombiana de infectología**, v.12, n.4, Bogotá Oct./Dec. 2008.

FURLANETO, L.; KATAOKA A. F. A. Análise microbiológica de lanches comercializados em carrinhos de ambulantes. **Revista Lecta**, v. 22, n. 1/2, p. 49-52, jan./dez, 2004.

GERMANO, P. M. L. **Higiene e Vigilância sanitária de alimentos**: qualidade das matérias primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 3. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2008.

GIARETTA, F. R.; FATEL, E. C. S.; SIMM, K. C. B. **Avaliação microbiológica e higiênico-sanitária em uma panificadora do município de Realeza-PR.**

Disponível em:

<<http://www.fag.edu.br/graduacao/nutricao/resumos2006/AVALIACAO%20MICROBIOLOGICA%20E%20HIGIENICO-SANITARIA%20EM%20UMA%20PANIFICADORA%20DO%20MUNICIPIO%20DE%20REALEZA-PR.pdf>>. Acesso em: 20 Out. 2014.

GOMES, H. V.; RODRIGUES, R. K. **Boas Práticas de Fabricação na Indústria de Panificação.** In: XXVI ENEGEP. Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.

Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr470321_7479.pdf>. Acesso em: 10 Set. 2014

GUIMARÃES, S. L.; FIGUEIREDO, E. L. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de panificadoras localizadas no município de Santa Maria do Pará-PA.

Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. v. 04, n. 02, p.198-206, 2010.

HIGIENE E LEGISLAÇÃO DE ALIMENTOS. **Contaminantes de alimentos: Microorganismos.** Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia Química e Engenharia de alimentos. EQA 5221, turma 945, 2003.

HUSS, H. H. **Garantia da qualidade dos produtos da pesca.** *FAO Documento Técnico sobre as Pescas.* No. 334. Roma, FAO. 1997. 176p. Disponível em:

<<http://www.fao.org/docrep/003/T1768P/T1768P00.htm#TOC>>. Acesso em: 10 Set. 2014.

IPARDES. **Caderno Estatístico Município de Marmeleiro.** Dezembro de 2013.

Disponível em:

<<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=85615>>. Acesso em: 23 Dez. 2014.

ISO, International Standard Organization. **ISO 6579:2002.** Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp. 4th ed, 2002.

ISO, International Standard Organization. **6888-1:1999.** Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species) – Part 1: Technique using Baird-Parker agar medium.

ISO, International Standard Organization. **7932:2004.** Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the enumeration of presumptive *Bacillus cereus* - Colony – count technique at 30°C, 3th ed, 2004.

ISO, International Standard Organization **21527-2:2008** Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the enumeration of yeast and moulds – Part 2: Colony count technique in products with water activity less than or equal to 0,95.

KRULL ROCHA, A. G. et. al. Avaliação microbiológica da água de poços rasos próximos a um córrego. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, n. 1, v. 7, 2011.

LACEN. **Manual de Coleta e envio de amostras de vigilância ambiental**. Curitiba, 2014. Disponível em: <http://www.lacen.saude.pr.gov.br/arquivos/File/MANUAL_COLETA_AGUA_DVLSA_ABR2014.pdf>. Acesso em: 10 Set. 2014.

LARENTIS, B. Z. **Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e das boas Práticas de fabricação nos estabelecimentos de preparo e Comercialização de alimentos no município de Bento Gonçalves – RS**. 42 f. Trabalho de Conclusão de curso, Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Bento Gonçalves, 2010.

LEITE, M.O. et. al. Controle de qualidade da água em indústrias de alimentos. **Revista Leite e Derivados**, n.69, março/abril, 2003. Disponível em : <http://www.dipemar.com.br/leite/69/materia_atecnico_leite.htm>. Acesso em: 23 Ago. 2014.

MAIA, L. R.; RODRIGUES, L. B. **Avaliação das condições de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em uma panificadora**. In: XXXIII encontro nacional de engenharia de produção. A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013.

MEDEIROS, L. B. et. al. Diagnóstico das condições higiênicas de serviços de alimentação de acordo com a NBR 15635:2008. **Brazilian Journal of Food Technology**. IV SSA, maio 2012, p. 47-52.

MENDES, R. A.; COELHO, A. I. M.; AZEREDO, R. M. C. Contaminação por *Bacillus cereus* em superfícies de equipamentos e utensílios em unidade de alimentação e nutrição. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n.9, p. 3933-3938, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos**. Secretaria de vigilância em saúde. 2013.

MONASTIER, R. A.; BENETTI, T. M.; ABRAHÃO, W. M. Avaliação da Qualidade Microbiológica de Bolos Cremosos Comercializados em Curitiba, Paraná. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 15, p. 343-348, 2013.

MORTATTI, M. P. L. et. al. Avaliação microbiológica de doces cremosos comercializados na cidade de Araraquara – SP. **Alimentos e Nutrição**, v. 4, p. 89-97, 1992.

NAIME, R. H.; CARVALHO, S. Análise sócio ambientais das agroindústrias familiares do vale Do Rio dos Sinos – RS. **Revista eletrônica do curso de geografia** – Campus Jatai – UFG, n. 13, 2009.

NOBRE, S. **Merenda II: gestão, qualidade e nutrição**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais: Lições de Minas, 2002.

OETTERER, M. **Agroindústrias de alimentos**. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Agroindustria%20Alimentos.pdf>>. Acesso em: 12 Ago. 2014.

OLIVEIRA, G. G. et. al. **Análise da contaminação microbiológica de pães vendidos em padarias da cidade de Caxias do Sul**. In: I Congresso de Pesquisa e Extensão da FSG Caxias do Sul – RS, de 30 de Setembro a 02 de Outubro de 2013a.

OLIVEIRA, A. B. A. et. al. Avaliação da presença de microrganismos indicadores higiênico-sanitários em alimentos servidos em escolas públicas de Porto Alegre, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n.4, p. 955-962, 2013b.

PAULINO, G. C. et. al. Gestión de calidad del servicio de alimentos y bebidas : La importancia del manipulador de alimentos en la calidad del servicio hotelero de la ciudad de João Pessoa, Brasil. **Estudios y perspectivas em turismo**. v.21, n.3, Ciudad Autónoma de Buenos Aires jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17322012000300012&lang=pt>. Acesso em: 18 Out. 2014.

PANETTA, J. C. Proteção dos alimentos: a interconexão entre segurança, defesa e qualidade. **Revista Higiene Alimentar**, v. 26, n. 208/209, mai/jun, 2012.

PEIXOTO, D.; WECKWERH, P.H.; SIMIONATO, E.M.R.S. Avaliação da qualidade microbiológica de produtos de confeitaria comercializados na cidade de Ribeirão Preto/ SP. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, p. 611-615, 2009. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/issue/view/197/showToc>. Acesso em: 06 Mai. 2011.

PEREIRA, P. H. V. et. al. Nascentes: análise e discussão dos conceitos existentes. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 7, n. 2, 2011. Disponível em: <http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/viewFile/109/111>. Acesso em: 06 Mai. 2011.

PHILIPPI JR, A. PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2014.

PIOVESAN, M. F. et. al. Vigilância Sanitária: uma proposta de análise dos contextos locais. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 8, n.1, São Paulo Mar., 2005.

REVISTA-FI. **Segurança alimentar**. Food ingredientes Brasil, n. 4, 2008. Disponível em : <[://www.revista-fi.com/materias/54.pdf](http://www.revista-fi.com/materias/54.pdf)>. Acesso em: 10 Set. 2014.

RIBEIRO, L. F.; et, al, **A importância da capacitação profissional dos manipuladores dos estabelecimentos alimentícios - um estudo no município de Ivaiporã/PR**. In: XXX encontro nacional de engenharia de produção. Maturidade e desafios da engenharia de produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de outubro de 2010.

SANTOS, R. A. Território e modernização da agricultura no sudoeste do Paraná. **Revista espaço acadêmico**, n. 118, março de 2011.

SCHIMANOWSKI, N. T. L.; BLÜMKE, A. C. Adequação das boas práticas de fabricação em panificadoras do município de Ijuí-RS. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 58-64, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://bjft.ital.sp.gov.br/artigos/html/busca/PDF/v14n1445a.pdf>>. Acesso em: 18 Mai. 2014.

SCHMITZ, A. M.; SANTOS, R. A. A produção de leite na agricultura familiar do Sudoeste do Paraná e a participação das mulheres no processo produtivo. **Terra Plural**, Ponta Grossa, v.7, n.2, p. 339-355, 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/Dani/Downloads/4543-20811-1-PB.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2015.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. São Paulo: Livraria Varela, 1995.

SILVA, E.P.; BERGAMINI, A. M.M; OLIVEIRA, M. A. Alimentos e agentes etiológicos envolvidos em toxinfecções na região de Ribeirão Preto, SP, Brasil – 2005 a 2008. BEPA – **Boletim Epidemiológico Paulista**, v.7, n.77, p.7-10, 2010a. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa_77_alimentos.htm>. Acesso em: 18 Out. 2014.

SILVA, M. N. et. al. **Importância de capacitação para manipuladores de alimentos em serviço de alimentação na cidade de Santa Maria (RS)**. In:VI Seminário de Nutrição da UNIFRA, 2012. Disponível em: <<http://www.unifra.br/eventos/seminarionutricao2012/Trabalhos/4429.pdf>>. Acesso em: 18 Out. 2014.

SILVA, E. P. et. al. Análise qualitativa e quantitativa de produtos de confeitarias comercializados na região da baixada fluminense, estado do rio de janeiro, brasil, quanto à poluição por *staphylococcus aureus*. **Revista Saúde Física & Mental-UNIABEU**, v.3 n.2 Agosto-Dezembro 2013.

SMEWW (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater). 22 ed., **method 9223 B** (Presença/Ausência), 2012.

SOUZA, L.C.S.; PASTORI, S. O.; RACOWSKI, I. 2009. **Análise da qualidade microbiológica de pão francês comercializado na cidade de São Bernardo do Campo (SP)**. In XVI Encontro Nacional e II Congresso Latino-Americano de Analistas de Alimentos, 2009, Belo Horizonte. Anais do ENAAL XVI Encontro Nacional e II Congresso Latino-Americano de Analistas de Alimentos, 2009.

SOUTHER, 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.

STRAPASSON, F. et. al. **Avaliação das Boas práticas de Fabricação em uma agroindústria de pequeno porte**. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Frederico Westphalen, RS, 2011. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAen1sAL/avaliacao-boas-praticas-fabricacao-agroindustria-pequeno-porte>>. Acesso em: 18 Out. 2014.

STRINGER, M. F.; HALL, M, N. A generic model of the integrated food supply chain to aid the investigation of food safety breakdowns. **Food Control**, v. 18, p. 755–765, 2007.

TESTA, P. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar. **Revista higiene alimentar**, v. 26, n. 214/215, 2012.

VIEIROS, M.B. et. al. Food safety practices in a Portuguese canteen. **Food Control**, v. 20, p. 936–941, 2009.

WESZ JUNIOR, V. J. Política pública de agroindustrialização na agricultura familiar: uma análise do Pronaf-agroindústria. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 48, n. 4, p. 567-596, 2010.

APÊNDICE

LISTA DE VERIFICAÇÃO ELABORADA COM BASE NA RDC DA ANVISA, N° 275/2002

AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA (*)
INSTALAÇÕES				
1.1 ÁREA INTERNA				
1.1.1	Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente			
1.2 PISO				
1.2.1	Material liso e impermeável			
1.2.2	Em adequado estado de conservação			
1.3 TETOS				
1.3.1	Liso, de cor clara, impermeável e de fácil limpeza e em adequado estado de conservação			
1.3.2	Em adequado estado de conservação			
1.4 PAREDES				
1.4.1	Acabamento liso, de cor clara, de fácil higienização e impermeável			
1.4.2	Em adequado estado de conservação			
1.5 PORTAS				
1.5.1	De superfície lisa e de fácil higienização			
1.5.2	Em adequado estado de conservação			
1.5.3	Existência de proteção contra insetos e outros roedores			
1.6 JANELAS				
1.6.1	De superfície lisa e de fácil higienização			
1.6.2	Existência de proteção contra insetos e outros roedores			
1.6.3	Em adequado estado de conservação			
1.7 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO				
1.7.1	Presença de lavatório de mãos na área de manipulação com água corrente, sabonete líquido, anti-séptico e toalhas de papel e lixeira com acionamento de pedal.			
1.8 ILUMINAÇÃO				
1.8.1	Natural ou artificial adequada a atividade desenvolvida			
1.8.2	Luminárias com proteção contra quebras			
1.9 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO				
1.9.1	Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, sem causar danos a produção			
1.9.2	Ventilação artificial por meio de equipamentos higienizados			
1.10 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES				

1.10.1	Higienização das instalações realizada adequadamente			
1.10.2	Frequência de higienização das instalações adequadas			
1.10.3	Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde			
1.10.4	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado			
1.10.5	Utensílios de limpeza (escova, esponja) em bom estado de conservação			
2 EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS				
2.1 EQUIPAMENTOS				
2.1.1	Em adequado estado de conservação e funcionamento			
2.1.2	Superfícies de contato com alimentos lisos, impermeáveis e de fácil higienização			
2.1.3	Refrigeradores e congeladores higienizados e em bom estado de funcionamento			
2.2 MÓVEIS (mesas, bancadas, prateleiras, armários)				
2.2.1	Em número suficiente, de material apropriado, resistente e impermeável em adequado estado de conservação			
2.3 UTENSÍLIOS (talheres, tábuas, bacias, formas)				
2.3.1	Material não contaminante, material impermeável de fácil higienização e adequado estado de conservação			
2.3.2	Armazenados em local apropriado e protegidos contra contaminações			
2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS				
2.4.1	Higienização dos equipamentos, móveis e utensílios realizada corretamente e com frequência correta			
2.4.2	Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde			
2.4.3	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado			
3 CONTROLE DE VETORES				
3.1	Ausência de vetores e pragas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros			
3.2	Adoção de medidas que impeçam a entrada ou acesso de vetores			
4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
4.1	Sistema de abastecimento ligado a rede pública			
4.2	Sistema de captação própria, protegido, revestido e longe de fontes de contaminação			
4.3	Reservatório de água acessível, dotados de tampas e em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos			
4.4	Higienização do reservatório com frequência apropriada			
4.5	Potabilidade da água testada por meio de laudos laboratoriais			
5 MANEJO DOS RESÍDUOS				
5.1	Recipientes para coleta de resíduos de fácil higienização e higienizados constantemente			

5.2	Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação			
6 MANIPULADORES				
6.1 HÁBITOS HIGIÊNICOS				
6.1.1	Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.			
6.1.2	Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não tosem, não manipulam dinheiro ou não fazem outros atos que podem contaminar o alimento			
6.1.3	Manipuladores mantêm as unhas limpas, bem cortadas e sem esmaltes. Não utilizam adornos e matém os cabelos protegidos			
6.1.4	Utilização de avental ou roupas de cor clara em bom estado de uso			
7 MATÉRIAS PRIMAS, INGREDIENTES E EMBALAGENS				
7.1	As matérias primas e ingredientes estão dentro do prazo de validade e em bom estado de conservação			
7.2	Produtos com Registro na ANVISA ou no órgão competente			
7.3	Embalagem adequada e íntegra para ser utilizada nos produtos finais			
8 PREPARAÇÃO DO ALIMENTO				
	O alimento é preparado em condições de higiene			
	O alimento é preparado em condições de tempo e temperatura adequadas			
9 ROTULAGEM, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE				
9.1	Possui rotulagem adequada (geral e nutricional)			
9.2	Alimentos armazenados separados por grupos em local limpo e conservado			
9.3	O alimento é transportado em local limpo e em condições adequadas de conservação			