

Universidade Federal do Rio Grande

**VERIFICAÇÃO DA APLICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E
ANÁLISE DE PERIGO E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO PROCESSO
PRODUTIVO DE RAPADURA DE MELADO**

Suélen Cristiane dos Santos

2016



**VERIFICAÇÃO DA APLICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E
ANÁLISE DE PERIGO E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO PROCESSO
PRODUTIVO DE RAPADURA DE MELADO**

Suélen Cristiane dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Rio Grande, como parte
dos requisitos necessários à Graduação em
Engenharia Agroindustrial Indústrias
Alimentícias.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Francine Antelo

Santo Antônio da Patrulha

Dezembro de 2016

RESUMO

A crescente busca dos consumidores por alimentos mais seguros tem exigido das indústrias de alimentos formas de controle de qualidade mais apuradas para fabricar produtos livres de contaminantes. Grande parte das contaminações é ocasionada por falhas no emprego dos processos de limpeza, no controle de processos e na conscientização dos manipuladores. O desenvolvimento de métodos de controle e gestão da qualidade tem se mostrado uma necessidade para a melhoria na competitividade de uma empresa e sua permanência no setor de atuação. Buscando a certificação de seus produtos, as empresas utilizam ferramentas de qualidade como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), para definir as metodologias e os aspectos inerentes ao processo produtivo, assim como a utilização do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para identificar e controlar os riscos e perigos envolvidos no processo. Este trabalho teve por finalidade a análise do processo produtivo de rapadura de melado, evidenciando a importância do emprego das ferramentas de gestão da qualidade no decorrer do processo e buscando propiciar instrução e orientação aos trabalhadores a respeito da importância das Boas Práticas de Higiene e Fabricação durante esse processamento. A abordagem foi realizada na forma de estudo de caso, em que observações pertinentes ao processo produtivo analisado foram realizadas durante visitas, e questionários foram aplicados aos responsáveis pela produção na empresa a fim de identificar o alinhamento e a percepção dos mesmos com relação à importância dos programas de qualidade. Os dados foram analisados qualitativamente com base em artigos científicos e na legislação vigente. Este trabalho identificou e propôs soluções para as falhas encontradas no uso das Boas Práticas de Fabricação no processo produtivo de rapadura de melado. Foi realizada a análise do APPCC do processo, onde foi identificado um Ponto Crítico de Controle. Através da aplicação dos questionários, foi possível avaliar que a maior dificuldade na implementação de BPF encontra-se na cultura do funcionário. Também foi realizado um treinamento com os manipuladores, que buscou orientá-los sobre sua importância na produção de alimentos seguros.

Palavras-chave: ferramentas de qualidade, BPF, APPCC, rapadura.

ABSTRACT

The growing demand of consumers for safer food is requiring more accurate strategies of quality control in food industries to manufacture free of contaminants products. The main source of contamination are the failures in the leaning processes, process control and awareness of the handlers. The development of methods for control and quality management is needed to improve the competitiveness of a company and its permanence in the market. Seeking certification of their products, companies use quality tools such as Good Manufacturing Practices (GMP) to define methodologies and aspects of the production process, and also the use of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) to identify and control risks and hazards involved. This work analyzed the production process of brown sugar, highlighting the importance of the use of quality management tools throughout the process and instruction of the handlers about the importance of Good Hygiene and Manufacturing Practices during the process. The approach was carried out in the form of a case study, where observations pertinent to the analyzed production process were carried out during visits, and questionnaires were applied to those responsible for the production in the company to identify the alignment and perception of the same regarding the importance of the programs of quality. Data were analyzed qualitatively based on scientific articles and current legislation. This work identified and proposed solutions to the flaws encountered in the use of Good Manufacturing Practices in the production process of molasses. The process HACCP analysis was performed, where a Critical Control Point was identified. Through the application of the questionnaires, it was possible to evaluate that the greatest difficulty in the implementation of GMP is found in the employee's culture. There was also a training with the manipulators, which sought to guide them about their importance in the production of safe food.

Keywords: tools of quality, GMP, HACCP, brown sugar.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Árvore decisória do sistema APPCC.	20
Figura 2 – Fluxograma do processo produtivo de rapadura de melado.....	21
Figura 3 – Tacho aberto encamisado, com aquecimento à vapor e misturador.....	22
Figura 4 – Arranjo físico da produção de rapadura de melado.	24
Figura 5 – Esquematização dos chuveirinhos para umedecimento das formas.....	26
Figura 6 – Armadilhas luminosas para capturar insetos.....	30
Figura 7 – Combinação de severidade e probabilidade	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVO GERAL	8
2.1 Objetivos específicos	8
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
3.1 Sistemas de qualidade.....	9
3.2 A qualidade na indústria de alimentos	9
3.2.1 Ferramentas de gestão da segurança dos alimentos	10
3.2.1.1 Práticas de produção higiênica.....	10
3.2.1.2 Boas Práticas de Fabricação.....	12
3.2.1.2.1 Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Procedimento Operacional Padrão (POP)	13
3.2.1.3 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle	16
3.3 Setor rapadureiro	18
4 METODOLOGIA.....	19
4.1 Cenário da pesquisa.....	19
4.2 Metodologia da pesquisa	19
4.3 Análise de dados.....	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5.1. Fluxograma do processo produtivo.....	21
5.2 Boas Práticas de Fabricação na empresa	25
5.2.1 Uso dos POP.....	28
5.3 Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle.....	31
5.4 Análise dos questionários	36
5.5 Treinamento dos manipuladores	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
APÊNDICE A	44

1 INTRODUÇÃO

A população mundial tem crescido muito nos últimos anos, resultando em uma grande dificuldade em adequar a produção de alimentos para a atual demanda. Segundo a *Food and Agriculture Organization/World Health Organization* (FAO/WHO) (1992), existem milhões de famintos nos países subdesenvolvidos e, cada vez mais, problemas com a qualidade e segurança dos alimentos afetam consumidores em diversos países do mundo. Não faltam alertas da Organização Mundial de Saúde (OMS), buscando advertir a população sobre a necessidade de diminuir as chances de contaminação dos alimentos por agentes biológicos, já que estes são os principais agentes responsáveis por causar dano à saúde dos consumidores. As doenças provenientes de alimentos são, provavelmente, o maior problema de saúde contemporâneo, afetando principalmente os países da América Latina e do Caribe, onde as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são um dos principais fatores contribuintes ao alto índice de mortalidade. Esse dado certifica a importância de discutir-se e analisar a qualidade higiênico-sanitária como fator de segurança alimentar (FAO/WHO, 2006).

O setor de qualidade em uma indústria alimentícia busca promover a produção de alimentos mais seguros, pois sabe-se que qualquer problema relacionado com a falta de segurança pode comprometer a saúde do consumidor. Atualmente a qualidade é uma vantagem competitiva das empresas, que pode ser usada para alavancar o nome delas no mercado. Os consumidores estão cada vez mais exigentes na sua busca por produtos seguros e saudáveis, portanto as empresas devem estar cientes do fato e valorizar o uso de ferramentas de qualidade no processo produtivo (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

Entende-se então que com a utilização das BPF a empresa busca uma forma de melhorar sua qualidade de gestão, de maneira a impulsionar melhorias de qualidade e produtividade, dessa forma tornando a empresa mais competitiva - conforme ela melhora seu desempenho produtivo, melhora o prazo de suas entregas e diminui seus estoques (CALARGE *et al*, 2007).

As melhorias obtidas com a implementação e correta utilização do sistema de BPF nas indústrias alimentícias podem ser analisadas através de estudo de caso, observando e identificando as mudanças e melhorias promovidas pela ferramenta. De acordo com Queiroz *et al* (2000), a avaliação do uso das BPF nas indústrias de alimentos pode ser realizadas por meio de questionários apropriados. Este método é citado como base para a obtenção do alvará de vistoria sanitária, bem como para a seleção e qualificação de fornecedores à indústria e

para o próprio estabelecimento, a fim de averiguar o cumprimento das BPF, como pré-requisito para a implementação do sistema APPCC.

Dessa forma, este estudo buscou auxiliar a empresa a entender e avaliar a importância do uso das ferramentas de qualidade no seu processo produtivo, de modo a expor as vantagens que poderão ser obtidas se a empresa realizar o uso efetivo das Boas Práticas de Fabricação. A disseminação deste conhecimento dentro da empresa é importante, pois, após entender os benefícios associados ao controle da qualidade, a empresa pode melhorar a qualidade de seus produtos, consolidando-se em novos mercados. Estas ferramentas tornam isso possível através da melhor compreensão dos procedimentos, que elevam a eficiência na produção através do uso dos conceitos nela apresentados.

2 OBJETIVO GERAL

Realizar o mapeamento do processo produtivo de rapadura de melado, avaliando o emprego das ferramentas de qualidade em uma indústria alimentícia produtora de rapadura.

2.1 Objetivos específicos

- Verificar a prática de produção higiênica ao longo do processo produtivo;
- Identificar se há falhas no emprego das Boas Práticas de Fabricação (BPF) ao longo do mesmo processo;
- Apontar ações corretivas para estas possíveis falhas;
- Realizar a Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) ao longo da produção;
- Promover a conscientização da empresa e dos trabalhadores quanto ao uso das BPF, instruindo-os através de orientação específica.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Sistemas de qualidade

Os sistemas de qualidade são parte da estrutura organizacional da empresa, abrangendo desde as responsabilidades, procedimentos, processos e até os recursos que são necessários à sua implementação. Todos estes fatores estão relacionados e interagem em todas as fases do processo produtivo, de maneira a cobrir todos os elementos de qualidade a ele atribuídos (FORSYTHE, 2013).

Para Forsythe (2013), a qualidade de um produto pode ser definida através da comparação entre um padrão considerado excelente e seu preço, que deve ser satisfatório tanto para o produtor, de maneira a cobrir os custos de produção e gerar lucro, quanto para o consumidor, atendendo às expectativas por ele empregadas ao produto. A garantia de qualidade busca sempre assegurar que um produto é produzido com conformidade e o mais próximo possível ao padrão estabelecido. Estabelecer um método para avaliar a qualidade dos produtos é então uma etapa necessária quando a empresa busca diferenciação através de produtos de qualidade.

Como uma etapa do processo produtivo, o controle da qualidade gera custos inerentes à produção, como os que envolvem a inspeção, prevenção, amostragem e outras tarefas do controle de qualidade. Porém, há os custos que podem ser evitados através da utilização de ferramentas de qualidade, os quais podem ser mensurados em termo de valores de mão de obra no retrabalho, denegrição da imagem da indústria ou do produto e perdas financeiras associadas à insatisfação do consumidor (JURAN, 1990).

3.2 A qualidade na indústria de alimentos

A incidência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) tem aumentado nas últimas décadas, principalmente devido ao desenvolvimento econômico, a difusão do comércio de alimentos prontos para o consumo, a modificação dos hábitos alimentares e a intensificação da urbanização. Todos estes fatores contribuíram para o aumento de trabalhadores autônomos realizando o preparo e a venda de alimentos, colocando em risco a saúde dos consumidores devido à ausência dos conhecimentos sobre as boas práticas de fabricação (VASCONCELOS, 2008).

As DTA continuam sendo um problema substancial atualmente, tanto em países desenvolvidos, quanto em países ainda em pleno desenvolvimento, causando grande sofrimento aos infectados e perdas econômicas significativas às empresas envolvidas. Estima-se que as DTA afetem cerca de um terço da população dos países desenvolvidos anualmente, porém este número é ainda maior em países que se encontram em desenvolvimento, onde alimentos e água contaminados causam cerca de 2,2 milhões de mortes anualmente (FAO/WHO, 2006). Dessa forma, fica clara a necessidade de manter o controle da inocuidade na produção de alimentos, como forma de garantia da segurança destes alimentos e da saúde do consumidor (TONDO; BARTZ, 2011).

3.2.1 Ferramentas de gestão da segurança dos alimentos

Um sistema de qualidade é uma ferramenta de gestão que oferece um programa efetivo, saudável e seguro de controle de qualidade (CARVALHO; TOLEDO, 2000).

Para promover a segurança dos alimentos produzidos, além das ferramentas de qualidade, uma empresa também deve atentar às práticas de produção adotadas durante o seu processo produtivo. Serão abordadas a seguir as práticas de produção higiênica e as ferramentas de gestão: Boas Práticas de Fabricação e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

3.2.1.1 Práticas de produção higiênica

As indústrias alimentícias enfrentam muitos desafios para produzir alimentos seguros e agradáveis ao consumidor. Tal dificuldade deve-se ao fato de que, muitas vezes, um tratamento ou aditivo necessários à segurança do alimento não agrada ao consumidor. Atualmente esse é o grande desafio das indústrias: agradar ao consumidor e manter a garantia de segurança absoluta ao mesmo tempo (FORSYTHE, 2013).

A indústria de alimentos possui toda uma gama de tecnologias para a conservação dos alimentos, e elas podem envolver tratamento térmico ou também o uso de aditivos durante o processamento dos alimentos. Em ambos os casos é necessário estabelecer quais são os procedimentos de produção adequados e quais fatores afetam a multiplicação de microorganismos naquela matéria prima. A produção de alimentos seguros está inserida na área de controle de qualidade e garantia de qualidade de um produto, portanto requer um *design*

higiênico dos equipamentos e das fábricas, combinado com o comprometimento gerencial, para que sejam atingidos os seus objetivos: segurança e qualidade (FORSYTHE, 2013).

Para Schlundt (2002), a produção de alimentos seguros evoluiu em três estágios, sendo eles: 1) utilização das Boas Práticas de Fabricação na produção e preparação, com objetivo de reduzir a contaminação microbiana; 2) a aplicação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, que identifica e controla os riscos inerentes ao processo produtivo; e 3) a Análise de Risco, que mensura as consequências da ingestão de perigos microbiológicos para os seres humanos e sua ocorrência na cadeia alimentar.

A produção de alimentos mais seguros depende então de todos os elos da cadeia produtiva, pois desde operadores até os executivos devem estar alinhados com os propósitos da empresa para cumprir com essa responsabilidade. Para manter a segurança dos alimentos em todos estes elos, é necessária a preocupação com a segurança dos procedimentos em todas as etapas do processo produtivo, desde a matéria prima até a embalagem e transporte do produto final.

Frequentemente manipuladores de alimentos estão associados a surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos. Entende-se por doença transmitida por alimentos aquela que é causada pela ingestão de alimentos e/ou água contaminada com micro-organismos patogênicos, toxinas de micro-organismos, ou qualquer contaminante químico, físico ou biológico presente nos alimentos (PIRES, 2011). Os manipuladores geralmente estão envolvidos em surtos causados por bactérias, vírus e parasitas, e cada vez é mais frequente a sua identificação em surtos, provavelmente devido ao contato manual contínuo durante o processamento. Na maioria das vezes a contaminação ocorre devido ao fato de muitos destes manipuladores serem portadores assintomáticos de patógenos intestinais e não tomarem as devidas precauções de higiene na lavagem das mãos, favorecendo assim a contaminação (FORSYTHE, 2013).

Os manipuladores infectados podem ser: sintomáticos, e transmitir vírus durante o período da doença; assintomáticos que continuam a disseminar vírus mesmo após a recuperação; ou transmissores de vírus por meio de contato com pessoas doentes. Para diminuir os riscos de contaminação através dos manipuladores, é de suma importância o treinamento destes, bem como exames de saúde para atestar histórico médico do candidato a manipulador (FORSYTHE, 2013). Neste treinamento, o manipulador deve ser apresentado e treinado com base nos programas de limpeza do setor em que vai trabalhar, a fim de conhecer as características dos detergentes, sanitizantes, material e método utilizado para limpeza do local de trabalho e higiene pessoal.

3.2.1.2 Boas Práticas de Fabricação

De acordo com a portaria N° 326, do Ministério da Saúde, de 30 de julho de 1997, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) são um conjunto de procedimentos que devem ser adotados por indústrias alimentícias, a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos por ela produzidos, estando em conformidade com a legislação sanitária (BRASIL, 1997).

A utilização das BPF consiste em estabelecer normas de padronização para procedimentos e definição de métodos que regulamentam todas as atividades de fabricação de um produto, sempre visando garantir a qualidade do produto, com a constante busca pela sua segurança e identificação (ALVES, 2003).

Segundo Tondo e Bartz (2011), os alimentos podem ser contaminados por perigos: químicos, como detergentes e pesticidas; físicos como vidros, metais, plástico, borracha, unhas e cabelos; ou biológicos como a contaminação por bactérias, vírus e parasitas. Tais perigos podem afetar a saúde dos consumidores, podendo também prejudicar seus produtores. Dessa forma, a principal função das BPF seria a de diminuir os fatores de contaminação física, química e biológica dos alimentos. Estas ferramentas têm sido utilizadas para evitar grande parte da contaminação dos alimentos, além de organizar o ambiente de produção.

As BPF são então compostas por procedimentos e ações que buscam reduzir ou prevenir os riscos de contaminação dos alimentos e podem ser aplicadas em diferentes níveis dentro da empresa, tais como o ambiente de manipulação, os manipuladores, a qualidade da água e procedimentos específicos. Esta é a principal diferença das BPF e do Sistema de Análise de Perigos e pontos Críticos de Controle (APPCC), que incide principalmente sobre os controles do processamento de alimentos, como temperatura, pH e tempo (TONDO; BARTZ, 2011).

A primeira legislação a enfatizar as BPF no Brasil data de 1993 - Portaria N° 1.428 do Ministério da Saúde (MS), até as publicações de 1997, do MS e do Ministério da Pecuária e Abastecimento (MAPA) que publicaram portarias (326/97 e 368/97) sobre BPF, estabelecendo-as de forma bem generalista. Em 2002, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) N° 275, que estabeleceu BPF mais específicas e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) para indústrias de alimentos, apresentando *check-list* para ser aplicado nas indústrias (TONDO; BARTZ, 2011).

A RDC N° 275 da ANVISA fornece orientações sobre o manual de BPF, como sendo este o documento onde estão descritas as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo os POP, que tratam dos requisitos sanitários das edificações, a manutenção e higiene das instalações, equipamentos e utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, o controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle de garantia de qualidade do produto final (BRASIL, 2002).

3.2.1.2.1 Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Procedimento Operacional Padrão (POP)

Os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), representam um programa escrito, que deve ser desenvolvido, implantado, monitorado, registrado e verificado pelos estabelecimentos que o utilizam, visando estabelecer uma rotina que evite a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, sempre preservando a qualidade do mesmo e sua integridade, utilizando procedimentos de higiene antes, durante e depois das operações industriais (BERTHIER, 2007).

O Procedimento Operacional Padrão (POP) é um documento de planejamento do trabalho que indica como este deve ser executado para que se alcance uma meta padronizada (BARBOSA *et al.*, 2011). Nele devem conter as sequências de instrução das operações e sua frequência de execução, onde estão indicados os responsáveis pela tarefa, os equipamentos e materiais utilizados, e também um roteiro de inspeção. Um POP busca padronizar e minimizar a ocorrência de desvios no momento da execução das tarefas, dessa forma, garantindo que qualquer pessoa, a qualquer momento, possa executar a atividade da mesma forma, garantindo assim um padrão, que aumenta a previsibilidade dos resultados (SILVA, 2006).

A portaria N° 326 da ANVISA (BRASIL, 1997), define condições higiênicas sanitárias e de BPF para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, e sugere o uso dos PPHO para facilitar e padronizar a montagem do manual de BPF. Nesta portaria, os PPHO representam requisitos considerados críticos na cadeia produtiva de alimentos, onde recomenda-se a adoção de programas de monitorização, registros, ações corretivas e aplicação de *check-lists*. Os PPHO sugeridos pela FDA (*Food and Drug Organization*) (2015) são:

- 1) segurança da água que entra em contato com alimentos, ou com superfícies de contato com alimento, bem como a qualidade da água utilizada na fabricação de gelo;
- 2) higiene de superfícies de contato com o produto, incluindo utensílios;

- 3) prevenção da contaminação cruzada, bem como utilização de objetos inadequados para alimentos, embalagens e superfícies de contato inadequadas, utensílios, luvas e vestuário;
- 4) higiene pessoal dos manipuladores como lavagem e sanitização das mãos;
- 5) proteção dos alimentos contra contaminação/adulteração do produto, através do contato com lubrificantes, compostos químicos, combustíveis e pesticidas;
- 6) identificação e estocagem adequada dos produtos tóxicos;
- 7) controle das condições de saúde dos manipuladores, a fim de evitar a contaminação dos alimentos, materiais e embalagens;
- 8) controle integrado de pragas e vetores urbanos.

Tais PPHO descritos acima eram utilizados como referência para as BPF até a RDC Nº 275 (BRASIL, 2002), que criou e instituiu no Brasil os POP, estes vão além do controle de higiene, porém não inutilizam os PPHO, que continuam recomendados pelo MAPA como etapa preliminar de programas de qualidade como o APPCC (FURTINI; ABREU, 2006).

A RDC Nº 275 (BRASIL, 2002) estabelece que produtores/industrializadores de alimentos devem desenvolver, implementar e manter Procedimentos Operacionais Padronizados para as seguintes categorias:

a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios: é uma etapa essencial da produção de alimentos, pois é considerada o fator mais importante para assegurar a inocuidade dos alimentos que são processados. O planejamento de um POP de higienização deve considerar o que está sendo higienizado, como deve ser esse procedimento de higienização, quem deve realizá-lo e com quais produtos, bem como a frequência de realização (TONDO; BARTZ, 2011).

b) Controle da potabilidade da água: A legislação estabelece que a água utilizada para manipulação de alimentos deve ser potável, e quando for utilizada uma solução alternativa para o abastecimento, a potabilidade da água deve ser atestada com laudos laboratoriais. A empresa deve possuir reservatório de água que deve ser higienizado em intervalos máximos de seis meses, também devem ser mantidos registros desta higienização (BRASIL, 2004). A água é um dos principais veículos de DTA pois pode veicular muitos patógenos alimentares conhecidos, além de parasitas, substâncias tóxicas e o excesso de sais (TONDO; BARTZ, 2011).

c) Higiene e saúde dos manipuladores: este controle é necessário pois muitas vezes manipuladores estão associados à contaminação dos alimentos por DTA. Dessa forma o controle da saúde dos manipuladores deve ser registrado e realizado de acordo com a legislação (BRASIL, 2004). Os manipuladores de alimentos não devem apresentar lesões ou

enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênico sanitária do alimento, os mesmos devem adotar condutas higiênicas, evitando: fumar, falar excessivamente, assobiar, manipular dinheiro, espirrar ou tossir, comer ou beber dentro da área de produção e tocar no nariz ou em outras partes do corpo que podem estar contaminadas (TONDO; BARTZ, 2011).

d) Manejo de resíduos: a legislação estabelece que a empresa deve possuir recipientes identificados, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficiente para conter os resíduos. Estes coletores de resíduos devem possuir tampas de acionamento sem contato manual, automático ou através de pedaleiras. Os resíduos devem ser coletados e estocados em local isolado da área de preparação para evitar a atração de vetores e pragas urbanas (BRASIL, 2004).

e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos: a empresa necessita de Procedimentos Operacionais Padronizados que especifiquem a periodicidade e os responsáveis pela manutenção dos equipamentos que estão envolvidos na produção de alimentos. Estes devem também descrever o processo de higienização, posterior à sua manutenção. A empresa também deve dispor de Procedimentos Operacionais Padronizados que especifiquem como, por quem e com que frequência devem ser realizadas as calibrações em equipamentos de medição utilizados na produção de alimentos. Caso este procedimento seja realizado por empresa terceirizada esta deve fornecer comprovante de execução do serviço (BRASIL, 2002).

f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas: a RDC N° 216 de 2004 descreve que edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios devem ser livres de vetores e pragas urbanas, sendo necessária a existência de um conjunto de ações para impedir a atração, abrigo, acesso e proliferação destes. Se as prevenções não forem suficientes, o controle químico é autorizado, desde que realizado por empresa especializada (BRASIL, 2004).

g) Seleção de matérias-primas, ingredientes e embalagens: devem ser apresentados critérios para seleção de fornecedores destes insumos pela empresa. Estes devem ser transportados em ideais condições de higiene e conservação, bem como devem ser recepcionados pela empresa em área protegida e limpa, passar por inspeção de embalagem e validade (BRASIL, 2004).

h) Programa de recolhimento de alimentos: o POP do Plano de Recolhimento dos Alimentos, estabelecido pela RDC N° 24 de 2015 estabelece as situações nas quais este deve ser adotado, bem como os procedimentos a serem seguidos a fim de obter um rápido e efetivo recolhimento do produto. Dispõe também sobre os procedimentos para comunicação do

recolhimento à cadeia produtiva, à Anvisa a aos consumidores, bem como os responsáveis pela execução destas operações (BRASIL, 2015a).

Furtini e Abreu (2006), ressaltam que muitas vezes os PPHO são utilizados pela indústria e complementados com os POP (*e, g, h*), porém ambos são instrumentos que dão suporte à confecção do manual de BPF

3.2.1.3 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

O sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é uma ferramenta de gestão de segurança alimentar que baseia-se em analisar as diversas etapas da produção de alimentos, desde a produção da matéria prima, sua transformação indústria e pontos de distribuição e venda, analisando os perigos (físicos, químicos ou biológicos) potenciais à saúde dos consumidores e determinando medidas preventivas para controlar tais perigos através da identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC). O sistema busca detectar os possíveis perigos das operações, de modo a identificar onde estes podem ocorrer e decidindo as medidas de controle para minimizar, eliminar ou reduzir os perigos a níveis aceitáveis (TONDO; BARTZ, 2011).

Quando desenvolvido, o sistema APPCC possuía a característica de uma estratégia para assegurar a sanidade dos alimentos, com caráter preventivo e era dirigida ao controle de todas as causas de contaminação. Por cobrir todas as etapas da cadeia de produção e comercialização de alimentos é considerado uma técnica não tradicional de inspeção, que busca a prevenção e solução de problemas também na parte do produtor. O sistema APPCC não se atém a fatores genéricos, sendo bastante específico, particular e único, a depender explicitamente do processo produtivo onde será aplicado, e se mostra ideal para identificar os riscos inerentes a um processo, uma matéria prima ou uma fábrica, por exemplo (SILVEIRA; DUTRA, 2012).

Para uma aplicação efetiva, o sistema APPCC requer o comprometimento e o envolvimento da direção da empresa e seus colaboradores. Para o correto funcionamento, um plano APPCC também necessita da atuação de uma equipe multidisciplinar (FORSYTHE, 2013).

Os objetivos gerais da implantação do sistema APPCC são: apresentar ferramentas eficientes para a minimização dos perigos de contaminação dos alimentos, fornecer alimentos seguros aos consumidores, sensibilizar os colaboradores sobre as práticas envolvidas no sistema e ampliar as possibilidades de capacitação e conscientização de todos os envolvidos

na manipulação dos alimentos, desde a matéria prima até o consumo do produto final acabado (SILVEIRA; DUTRA, 2012).

O sistema APPCC foi estruturado com base em sete princípios, mostrados no Quadro 1, que têm a finalidade de identificar perigos específicos nas diversas etapas do processo de produção ou preparação de alimentos e também objetiva definir medidas para o controle de tais perigos (WRIGHT, 2001).

Quadro 1 – Sete princípios do sistema APPCC.

Os sete princípios do APPCC	
1.	Análise de perigos e identificação de medidas de controle para cada perigo identificado.
2.	Determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) e Pontos de Controle (PC).
3.	Estabelecimento dos limites críticos.
4.	Estabelecimento dos procedimentos monitoramento.
5.	Estabelecimento das correções e ações corretivas.
6.	Estabelecimento dos procedimentos de verificação.
7.	Estabelecimento dos procedimentos de registro do sistema.

Fonte: adaptado de TONDO; BARTZ, 2011.

Após a implementação do sistema APPCC ocorrerão as auditorias, de forma interna ou externa. Portanto, é de fundamental importância que a empresa tenha uma equipe preparada para a implantação, auditoria e fiscalização do sistema (TONDO; BARTZ, 2011).

3.3 Setor rapadureiro

A rapadura é um doce de textura sólida obtido pela concentração a quente do caldo de cana de açúcar, sendo seu ponto final atingido quando o caldo desidratado atinge uma concentração de aproximadamente 92° Brix (OLIVEIRA; NASCIMENTO; BRITTO, 2007).

Sendo produzida em mais de 30 países, a rapadura tem como maior consumidor a Colômbia, com 32 quilos por habitante ao ano. O principal produtor mundial é a Índia, com 67% da produção mundial, enquanto o Brasil é apenas o sétimo produtor mundial do doce, e o consumo no país é de aproximadamente 1,4 quilos por habitante anualmente (OLIVEIRA *et al.*, 2003)

A região do litoral norte do estado do Rio Grande do Sul possui tradição histórica no cultivo de cana de açúcar e produção de seus derivados, como o melado e o açúcar mascavo. As indústrias de doces de Santo Antônio da Patrulha são as principais responsáveis pela compra do melado produzido pelos produtores rurais. Atualmente na cidade existem pelo menos seis grandes indústrias que produzem rapaduras utilizando melado de produtores rurais no seu processo produtivo (BORBA, 2011).

Caracterizando o melado proveniente dos produtores rurais de Santo Antônio da Patrulha, Younan, Borba e Martins (2014), identificaram 36% das amostras analisadas com teor de umidade superior ao recomendado na RDC N° 12 de 1978, de 25%, indicando tempo de cozimento inferior ao necessário, o que pode aumentar o risco de contaminação microbiana. Os mesmos autores também identificaram que 9% das amostras apresentaram contagem de fungos acima do permitido desta legislação (BRASIL, 1978).

Mota *et al.* (2011), descreveram dois surtos de intoxicação exógena, onde o alimento implicado foi a rapadura de melado. Em um dos surtos, a rapadura foi contaminada com um agrotóxico de uso agrícola e no outro, com sulfito (SO₂). Os autores concluíram, através de pesquisas e levantamento de dados, que a contaminação ocorreu no transporte do produto final, devido à permeabilidade da embalagem de armazenamento, demonstrando assim uma falha nas Boas Práticas de Fabricação do produto, que não foi acondicionado da maneira ideal para a distribuição.

4 METODOLOGIA

4.1 Cenário da pesquisa

Este trabalho foi desenvolvido em uma indústria alimentícia produtora de doces, com o intuito de mapear o processo produtivo de rapadura, verificando nele o emprego dos programas de qualidade. A indústria foco do estudo está localizada no interior do município de Santo Antônio da Patrulha e trabalha com uma linha de produtos muito diversificada, como doces de banana, merengue, puxa puxa, doce de mocotó, goiabada, biscoito de polvilho com sabores variados, flocos de arroz caramelizado, mandolates, torrões, fondant de leite, doces de coco e doces de amendoim como o pé-de-moleque. Mas a principal atividade da indústria utiliza derivados de cana de açúcar, como o melado e açúcar mascavo, para a produção de doces como a rapadura de melado, que utiliza em sua formulação: açúcar cristal, melado de cana, amendoim torrado e glicose.

4.2 Metodologia da pesquisa

Para realizar a pesquisa foi utilizado o método do estudo de caso, pois segundo Yin (2001) o estudo de caso representa um método de investigação empírica que abrange desde a lógica do planejamento até a coleta e análise de dados. Para alcançar os objetivos propostos, o estudo teve seu enfoque no mapeamento do processo produtivo de rapaduras, identificando falhas nos programas de qualidade e propondo melhorias à produção.

Durante o desenvolvimento do estudo de caso, foram realizadas visitas de campo para a coleta de dados diretamente nas dependências da empresa. Com o auxílio de colaboradores, foram realizadas observações convenientes para a realização dos objetivos do trabalho e, também, foram aplicados questionários aos responsáveis pela produção, a fim de compreender e dissertar sobre a opinião dos mesmos quanto à importância das ferramentas de qualidade na sua indústria, bem como a percepção que os gestores da empresa transmitem a esses quanto ao uso das ferramentas de gestão.

A partir da coleta dos dados, foi elaborado um fluxograma do processo produtivo de rapadura, para que seja possível observar os Pontos Críticos de Controle, analisar e propor melhorias para as etapas consideradas inadequadas.

Ao final das etapas, através do uso de recursos expositivos, o autor do trabalho buscou promover um primeiro contato dos manipuladores de alimentos da indústria com os conceitos

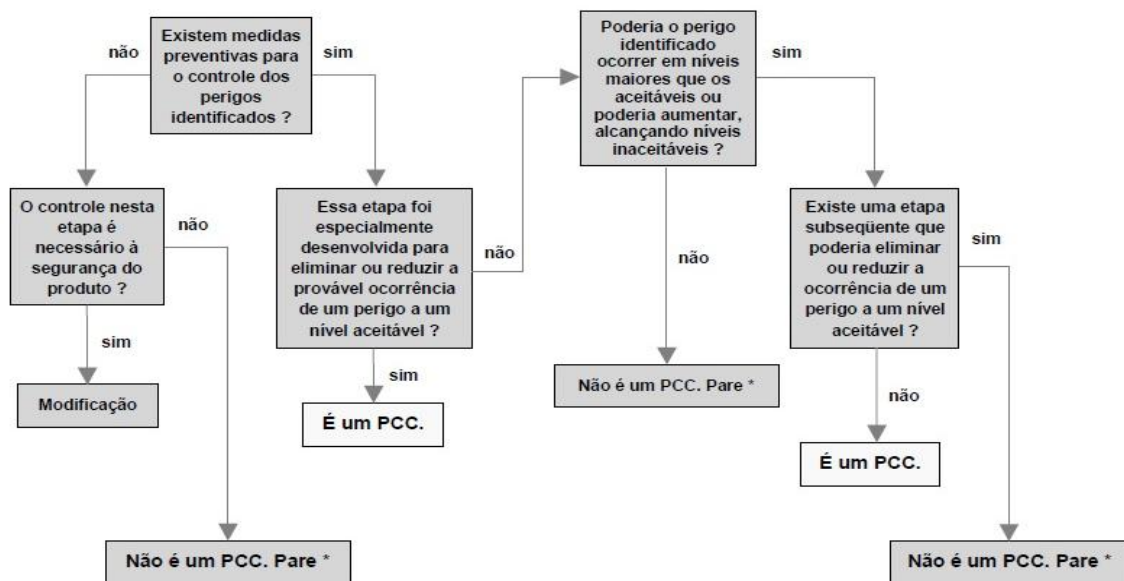
de Práticas de Produção Higiênica e Boas Práticas de Fabricação, a fim de que os mesmos possam compreender a sua importância em um sistema de qualidade e segurança de alimentos.

4.3 Análise de dados

Foram avaliados a existência e o emprego dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) definidos pela RDC N° 275 da ANVISA, tidos como base para implementação do sistema de Boas Práticas de Fabricação, dentre eles destacando-se as condições do ambiente de produção e manipulação de alimentos, bem como a existência de *check-lists*, monitoramento e registros referentes aos POP.

Foi realizada a Análise de Perigo e a definição dos Pontos Críticos de Controle no processo produtivo, utilizando a árvore decisória, representada na Figura 1, como base para identificação destes pontos.

Figura 1 – Árvore decisória do sistema APPCC.



* Prossiga para o próximo perigo identificado no processo

Fonte: adaptado de FAO/WHO, 1997.

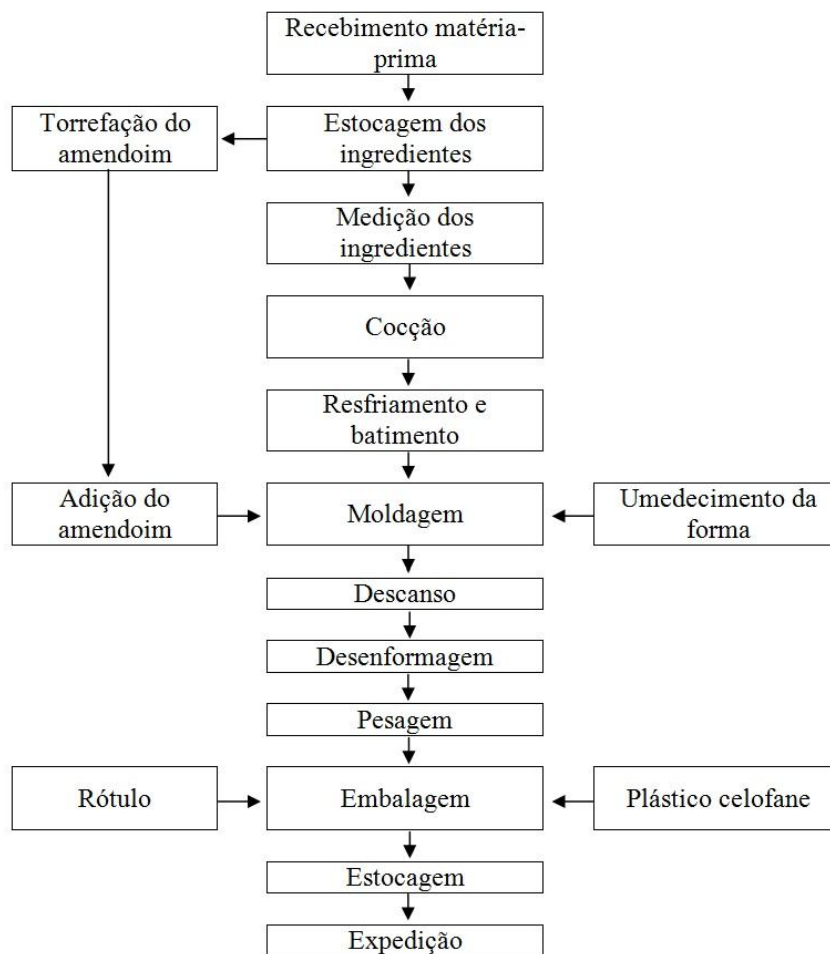
Através das entrevistas com os responsáveis da produção, buscou-se entender a percepção dos mesmos quanto à importância dada à utilização das ferramentas de gestão na empresa, bem como obter informações acerca dos gestores, a fim de compreender, através da percepção dos responsáveis, se os gestores preocupam-se e se tem o devido entendimento da importância da utilização das ferramentas na indústria.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Fluxograma do processo produtivo

O fluxograma do processo produtivo de rapadura de melado, apresentado na Figura 2, foi montado com base nas observações realizadas na produção e nas informações fornecidas pelo gerente de produção da empresa e o responsável técnico. Uma breve descrição das etapas é apresentada a seguir.

Figura 2 – Fluxograma do processo produtivo de rapadura de melado.



Fonte: elaborado pelo autor, 2016.

- **Recebimento da matéria-prima**

O recebimento dos ingredientes utilizados na produção é feito por um funcionário responsável do setor. Este confere as notas e laudos, observando quantidade de produtos, validade e estado da carga.

- **Estocagem dos ingredientes**

A matéria-prima (melado), os ingredientes (amendoim, açúcar cristal e glicose), e as embalagens recebidas são estocadas em prateleiras ou *pallets* (COUTINHO, 2003)

- **Torrefação do amendoim**

Antes da armazenagem, o amendoim passa pelo processo de torrefação, em um forno específico para este fim. Após o procedimento ele é armazenado em sacos, até ser fracionado pelo responsável pela receita (ABIMAQ, 2009).

- **Medição dos ingredientes**

Um profissional responsável separa os ingredientes do doce: melado, açúcar, glicose de milho e amendoim. Estes ingredientes são levados até o tacheiro, profissional responsável pela cocção e montagem do doce (ABIMAQ, 2009).

- **Cocção**

O melado, juntamente com o açúcar e a glicose de milho, é colocado em tachos, como na Figura 3, e submetido ao aquecimento a altas temperaturas, a fim de evaporar parte da água presente na composição e promover o aumento da concentração da mistura. O ponto da rapadura é obtido quando o caldo encontra-se borbulhando e adquire forma de massa (CHAVES, 2008).

Figura 3 – Tacho aberto encamisado, com aquecimento à vapor e misturador.



Fonte: Ricanata, 2016.

- **Resfriamento e batimento**

Após obtenção da textura de massa, através do aquecimento, este é interrompido e inicia-se o processo de batimento e homogeneização, realizado de forma mecânica ainda dentro do tacho, até a mistura adquirir coloração mais clara e brilhante (CHAVES, 2008).

- **Umedecimento da forma**

Para evitar que o doce fique aderido na superfície de moldagem, as formas de madeira utilizadas para este fim são umedecidas em caixas de plástico PVC contendo água clorada. Após esse procedimento estas são dispostas sobre uma mesa com tampo de granito coberto por um filme plástico (CHAVES, FERNANDES; SILVA 1998).

- **Adição do amendoim**

O amendoim torrado é espalhado sobre as formas, antes da adição da mistura.

- **Moldagem**

Processo de transferência da massa para as formas úmidas, já com a presença do amendoim. A massa é espalhada com o auxílio de uma espátula de madeira, que auxilia na moldagem do doce, deixando-o com uma superfície uniforme (ABIMAQ, 2009).

- **Descanso**

Após a moldagem é necessário que o doce permaneça sobre a bancada alguns instantes a fim de que possa resfriar, para que posteriormente possa ser desenformado (ABIMAQ, 2009).

- **Desenformagem**

Após o resfriamento do doce, o mesmo é desenformado e colocado em caixas de plástico PVC, onde vai para a próxima etapa do processo (CHAVES, 2008).

- **Pesagem**

Esta etapa consiste na pesagem do produto, para a garantia de que o mesmo tenha o peso indicado na embalagem em que é comercializado (CHAVES, FERNANDES; SILVA, 1998).

- **Rotulagem e Embalagem com plástico celofane**

O produto final é acondicionado em embalagem plástica e rotulado conforme as informações necessárias segundo a legislação vigente (CHAVES, 2008).

- **Estocagem**

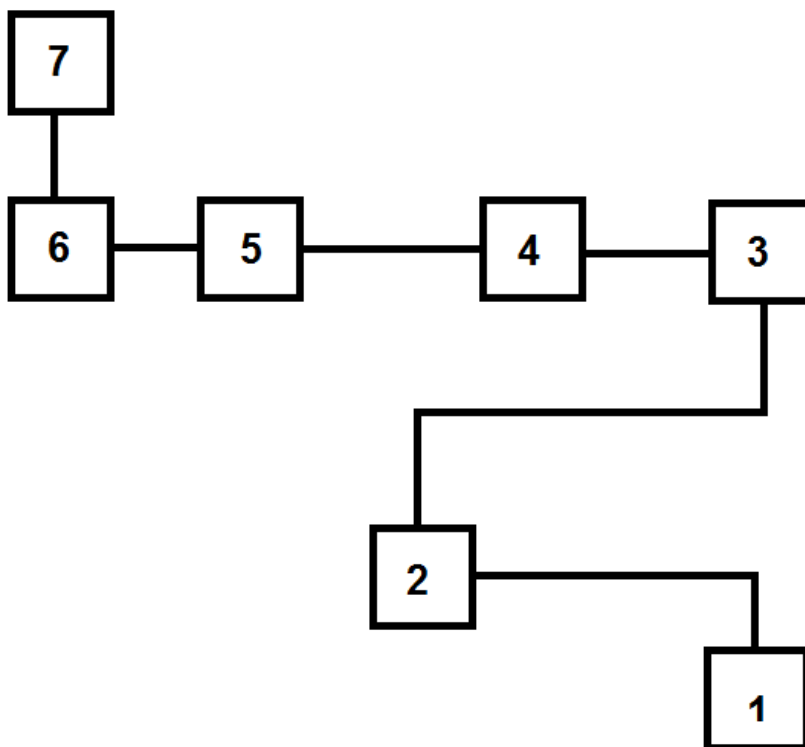
Após a embalagem primária, os produtos são acondicionados em caixas de papelão. As caixas são empilhadas em *pallets* e armazenadas em local fresco e arejado (ABIMAQ, 2009).

- **Expedição**

A expedição dos produtos é realizada pelo responsável do setor, que separa os produtos conforme as notas fiscais expedidas (CHAVES, FERNANDES; SILVA, 1998).

Analisando o ambiente de produção e o fluxograma do processo produtivo de rapadura de melado, foi possível observar que o arranjo físico da produção é bem elaborado, pois minimiza as distâncias percorridas pelos colaboradores, utiliza o espaço disponível de maneira adequada, não tendo cruzamentos de fluxo e também nenhum tipo de contato do produto final com a matéria-prima, evitando assim a possibilidade de contaminação cruzada no ambiente de produção (COSTA, 2004). A presença de um fluxo de produção ordenado, linear e sem cruzamento de fluxo, identificada na empresa, é exigida pela RDC nº 275 (BRASIL, 2002). O arranjo físico da produção de rapadura de melado pode ser verificado abaixo na Figura 4, onde no ponto 1 têm-se a recepção da matéria-prima, no ponto 2 a sala de separação dos ingredientes, no terceiro ponto encontra-se o tacho de cozimento, no ponto 4 as mesas onde são moldados os doces, a balança fica no ponto 5, seguida da embalagem, no ponto 6, e como último ponto, 7, têm-se a expedição.

Figura 4 – Arranjo físico da produção de rapadura de melado.



Fonte: elaborado pelo autor, 2016.

5.2 Boas Práticas de Fabricação na empresa

O recebimento da matéria prima na indústria ocorre em área limpa e protegida. Um funcionário capacitado realiza a conferência das notas, bem como examina a carga que está sendo entregue. Antes de ser aceita, a carga de amendoim passa por análise quantitativa de micotoxinas, a fim de verificar se a quantidade de aflatoxinas presente está dentro do permitido pela legislação. Segundo Pereira, Carvalho e Prado (2002), as aflatoxinas tem recebido grande atenção quando comparadas com as demais micotoxinas, pois estudos realizados indicam que ela pode ter efeito carcinogênico em animais, bem como efeito tóxico agudo em humanos. Em 2011, foi publicada no Diário Oficial da União a resolução RDC N° 7 da Anvisa, que visa estabelecer limites máximos de micotoxinas em diversos tipos de alimentos, sendo no amendoim, o limite máximo tolerado de 20 µg/kg (BRASIL, 2011).

As matérias-primas, ingredientes e embalagens são identificados e acondicionados em prateleiras de chapas metálicas com cobertura epóxi, ou sobre *pallets* de madeira, respeitando-se seu prazo de validade. No momento da estocagem é observada a data de validade do produto e é empregado o sistema PVPS (Primeiro que Vence, Primeiro que Sai), para realizar a organização das prateleiras e evitar o desperdício de matéria-prima e ingredientes. Segundo a RDC N° 216 (BRASIL, 2004) os *pallets*, estrados ou prateleiras em que as matérias-primas, ingredientes e embalagens estão acondicionados, devem ser de material liso, resistente, impermeável e lavável. Dada essa informação, sugere-se à empresa que realize uma pintura com revestimento epóxi nos *pallets*, ou então realize a substituição dos mesmos por equivalentes no material plástico (BELLOLI, 2011).

Segundo Ferreira e Ferreira (2011), a madeira vem sendo utilizada a muitos séculos no processo de fabricação de alimentos artesanais, como na fermentação de bebidas, tinas, formas e utensílios utilizados na produção de queijos. Estas superfícies tem por característica apresentarem estrutura porosa, que permite o desenvolvimento e acúmulo de comunidades de micro-organismos, conhecidos como biofilmes. A formação de biofilmes microbianos nos utensílios de madeira pode auxiliar na permanência de leveduras e bactérias lácticas, que auxiliam na produção das características do queijo, por exemplo. Porém, como Oliveira, Brugnera e Piccoli (2010) relatam, os biofilmes podem ser prejudiciais aos equipamentos e utensílios, diminuindo sua vida útil, bem como podem desprender-se da superfície e causar a contaminação dos alimentos.

Neste ponto evidencia-se o possível impacto da utilização das formas de madeira na moldagem dos doces, pois as mesmas, além de porosas, não são devidamente higienizadas

após cada lote de doce produzido, permitindo assim a contaminação cruzada. As formas de madeira utilizadas na moldagem da rapadura passam por limpeza com detergente neutro e álcool 70% apenas no final do dia, sendo que entre um lote e outro, apenas são depositadas em caixas de PVC preenchidas com água clorada, afim de umedecerem e permitir que o produto não permaneça aderido na mesma. A água clorada, presente na caixa de PVC, é substituída sempre que o manipulador julgar necessário, porém não há procedimentos e nem registro para avaliar se a frequência desta troca é de fato eficiente.

Segundo a legislação brasileira ainda vigente (BRASIL, 1997), deve-se evitar a utilização de materiais que não possam ser higienizados ou desinfetados adequadamente, como por exemplo, a madeira, a menos que a tecnologia utilizada faça seu uso imprescindível, desde que seu uso não constitua uma fonte de contaminação. Dessa forma, para garantir que os moldes de madeira utilizados não representem risco à saúde do consumidor, sugere-se à empresa que realize uma análise microbiológica nos moldes, buscando garantir a ausência de contaminação nos moldes. Sugere-se também, uma análise de contaminantes microbiológicos no produto, para verificar se a contaminação supostamente presente nos moldes foi transferida ao produto no momento do contato.

Mesmo na ausência de contaminantes presentes nos moldes e doces, sugere-se a realização de um enxágue após a utilização da solução sanitizante nos moldes, a fim de diminuir a presença de resíduos que podem contaminar os doces. Como alternativa à caixa de PVC, recomenda-se à empresa a colocação de uma pia dotada de chuveirinhos, conforme Figura 5, onde estes seriam responsáveis por aspergir água clorada sob os moldes de madeira, evitando assim a necessidade de substituição da água, e também diminuindo chance de contaminação cruzada, já que não há utilização da mesma água de lavagem para lotes diferentes de produto.

Figura 5 – Esquemática dos chuveirinhos para umedecimento das formas.



Fonte: Revista Frigorífico, 2012.

Porém, caso a análise microbiológica dos moldes apresente riscos reais de contaminação ao produto, à saúde do consumidor e caso seja constatado que os moldes não devem mais ser utilizados na indústria, a alternativa sugerida à empresa seria a utilização de moldes de ferro galvanizado, como os utilizados na produção de pé-de-moleque (CHAVES, 2008), sendo estes borrifados com óleo vegetal, para minimizar a aderência do doce ao molde.

Após passarem pela moldagem, os lotes de doces são acondicionados em caixas de plástico PVC, onde aguardam a pesagem, para garantir que estão dentro do peso indicado na embalagem. No momento da pesagem, o produto entra em contato direto com a superfície da balança, e também tem contato manual com o manipulador. É importante resaltar a importância de realizar uma limpeza na superfície da balança a cada lote, ou quando a mesma apresentar necessidade de limpeza, para minimizar a chance de contaminação cruzada nos produtos.

A empresa demonstra devida preocupação com a rotulagem de seus produtos, obedecendo inclusive aos critérios da RDC nº 26 (BRASIL, 2015b), legislação mais recente no país, que trata da informação sobre a presença ou possível presença de agentes alergênicos nos produtos.

Observando-se as exigências previstas no *check-list* da RDC nº 275 (BRASIL, 2002), podem ser ressaltadas as seguintes inconformidades:

- a) Na área externa, as vias de acesso interno não possuem pavimentação, dificultando o escoamento e o trânsito sobre rodas;
- b) Dentro da área de produção, o piso apresenta declives que permitem o acúmulo de resíduos e água;
- c) Na sala de ingredientes foi observado que o piso apresentava buracos e descascamento, bem como grelhas sem fechamento, permitindo a entrada de vetores e pragas;
- d) As instalações sanitárias e vestiários não possuíam portas com fechamento automático, encontravam-se isolados da área de produção, porém não apresentavam acesso através de passagens cobertas;
- e) Verificou-se a inexistência de registros de higienização, manutenção preventiva e calibração de equipamentos;
- f) Inexistência de registros de exames realizados por funcionários.

De maneira quase que geral, verificou-se a existência de falhas nas edificações, que podem ser corrigidas com pequenas reformas, como nos itens b e c, e outras que podem ser

ajustadas com a adição de dispositivos que realizariam as funções necessárias, como no item d. Sugere-se a empresa, que já tem os POP documentados, que realize o processo de implementação dos mesmos, seguidos do monitoramento, avaliação e registro dos procedimentos.

Durante as visitas à empresa foi observado que os uniformes dos manipuladores possuíam numeração, que variava de 1 à 3, que deveria iniciar-se na segunda-feira e ir até a quarta-feira, repetindo-se a partir da quinta-feira. Porém, em um mesmo dia, foram encontrados uniformes de todas as numerações sendo usados pelos manipuladores. Um dos responsáveis pela produção na empresa relatou que o manipulador é orientado a utilizar um uniforme por dia, mas devido à falta de fiscalização e controle de registros, os funcionários utilizam a numeração do uniforme de forma aleatória, sendo assim impossível verificar se o funcionário trocou ou não de uniforme no momento correto.

Segundo a RDC nº 216 (BRASIL, 2004), os manipuladores de alimentos devem ter asseio pessoal e apresentar-se com uniformes compatíveis à sua atividade, conservados e limpos. Segundo Tondo e Bartz (2011), manipuladores de alimentos podem ser portadores assintomáticos de vírus e outras doenças, podendo transmitir estas aos alimentos com os quais mantêm contato. Dessa forma entende-se que manipuladores podem passar esses vírus e micro-organismos também ao uniforme, ficando este contaminando conforme ocorre o uso. O controle dos uniformes é simples de ser realizado, pois não exige da empresa nenhum gasto com fornecimento de novos uniformes aos funcionários, sendo apenas necessária a orientação aos funcionários, de que utilizem os uniformes nos dias especificados, e então a realização de uma *check-list* para verificar se a medida foi acatada pelos colaboradores.

5.2.1 Uso dos POP

A empresa que fabrica a rapadura de melado possui manual próprio de Boas Práticas de Fabricação desde o ano de 2010 e, anexados a esse manual, encontram-se os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) referentes a:

- a) Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
- b) Controle e potabilidade da água;
- c) Higiene e saúde dos manipuladores;
- d) Manejo de resíduos;
- e) Manutenção preventiva e calibração dos equipamentos;
- f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas;

- g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens;
- h) Programa de recolhimento de alimentos.

Através de observações e segundo declarações de funcionários, foi possível observar que, apesar de possuir os POP documentados, os mesmos ainda estão em processo de implementação na empresa, que ainda está realizando modificações visando a certificação em Boas Práticas de Fabricação. Durante todo o estudo conduzido na empresa, esta demonstrou que está empenhada em realizar as modificações necessárias para a implementação do sistema de BPF, e que já vem recebendo visitas de empresas de consultoria para orientar a respeito dessas modificações.

O procedimento de higienização de cada equipamento ou utensílio é responsabilidade daquele que o utiliza diariamente, ficando este colaborador responsável pela limpeza e higienização do seu posto de trabalho. Além disto, toda sexta-feira a produção para e é realizada uma limpeza intensa, visando impedir a incrustação de sujeira nos equipamentos e utensílios. Segundo Oliveira, Brugnera e Piccoli (2010), além de controlar a presença de micro-organismos em alimentos, uma empresa também deve verificar e monitorar as condições higiênico-sanitárias de equipamentos e utensílios utilizados na produção, para fornecer alimentos seguros ao consumidor. Dessa forma, mostra-se necessário um programa efetivo de limpeza e sanitização, visando a inativação dos micro-organismos e prevenindo o acúmulo de células microbianas ou biofilmes na superfície.

Nesta limpeza semanal, cada responsável do posto de trabalho realiza a inspeção de seus equipamentos de trabalho, verificando a necessidade de manutenção ou troca, porém, não há registros nem monitoramento desta operação. É importante entender a importância dos registros nesta operação, pois é possível que um equipamento esteja com defeito e não seja consertado de maneira correta. Também é possível que a sanitização do equipamento seja realizada de maneira ineficaz, pois em ambos os casos os funcionários não tem um procedimento a seguir, realizando apenas as observações que acreditam ser convenientes. A ausência de registros também pode corroborar com a substituição de equipamentos que, por não ter manutenção adequada, acabam estragando antes do período definido para sua vida útil.

Foi observado, durante o estudo, que a empresa tem já implementado o POP de controle da potabilidade da água, atendendo os requisitos necessários segundo a legislação (BRASIL, 2002), desse POP a São mantidos do registros e é realizado monitoramento periódico. Observa-se a preocupação da empresa com este importante insumo, utilizado por todos os funcionários no momento da assepsia. Este item demonstra o conhecimento da

empresa do importante impacto que a qualidade da água tem na produção, pois como Moraes e Jordão (2002) estimam, a água de má qualidade é responsável por cerca de 80% de todas as moléstias e mais de um terço dos óbitos nos países em desenvolvimento.

Parte do controle de vetores e pragas urbanas é realizado por uma empresa terceirizada, ficando a cargo desta todos os registros e monitoramento das operações que realiza. A porta de acesso à produção é dotada de fechamento automático e as janelas possuem telas milimetradas a fim de dificultar a entrada de insetos. Porém, o sistema não é 100% eficaz, pois durante o acesso dos manipuladores é permitida a entrada de pequenos insetos voadores. Dessa forma, a empresa vê-se obrigada a utilizar armadilhas luminosas, como na Figura 6, para capturar estes insetos.

Figura 6 – Armadilhas luminosas para capturar insetos.



Fonte: Ultralight, 2016.

Mesmo assim, em uma das vistas realizadas a empresa, havia uma grande quantidade de abelhas dentro da área de produção. Isso demonstra que: ou o sistema de bloqueio das entradas apresenta falhas relevantes, ou então a quantidade de armadilhas luminosas utilizadas não é suficiente para inibir a presença dos insetos. Muitas das pragas que podem acessar a área de produção de alimentos trazem com elas micro-organismos que podem contaminar os produtos, ocasionando Doenças Transmitidas por Alimentos nos consumidores. Prevenindo a entrada de vetores e pragas na área de produção, a empresa demonstra interesse e preocupação em produzir alimentos livres de contaminação, garantindo a qualidade de seus produtos e a segurança de quem os consome (Rodrigues *et al.*, 2010).

Apesar de não possuir os POP implementados, a empresa utiliza de recursos para monitorar a qualidade de seus produtos dentro da fábrica, contando sempre com o bom senso de seus colaboradores, que são orientados a não manipular alimentos quando doentes ou com algum ferimento. Observou-se que nenhum produto é expedido sem passar pelo processo de pesagem, garantindo que este esteja com peso dentro da faixa aceita para o declarado na embalagem. Mesmo os produtos com embalagem mecanizada são pesados com uma

determinada frequência, para garantir que o equipamento esteja calibrado e que o produto possui o peso indicado na embalagem.

Neste ponto destaca-se a importância do monitoramento e registro das quantidades de produto presentes nas embalagens, já que o controle é realizado da seguinte maneira: se o produto não atinge o peso mínimo para comercialização ele é reprocessado, do contrário, o produto é comercializado mesmo com peso um pouco superior ao indicado na embalagem. Caso o produto esteja com peso muito superior ao da embalagem, uma fatia do produto é retirada com uma faca, e segue para ser reprocessado.

Os POP, como o próprio nome indica, são utilizados para padronizar os produtos e garantir sua qualidade e segurança, mas também estão associados à diminuição nas perdas da empresa. Em recente estudo, Grandini (2014), encontrou diferença de até 83% no peso de pé-de-moleque comercializado por uma indústria de rapaduras, que geravam uma perda mensal de até 15 mil reais à empresa produtora. A pesagem dos produtos já é capaz de realizar um controle, porém a falta de monitoramento e registro do processo dificulta o acesso à informação e a tomada de ações corretivas por parte dos responsáveis. O monitoramento e registro de produtos não conformes garantem que o responsável pela produção seja alertado da ocorrência, e possa modificar ou dar mais atenção ao processo produtivo, reduzindo assim o tempo gasto no corte de produtos com maior peso e também o reprocessamento.

De uma maneira geral, a empresa peca na inobservância do item 4.1.1 da RDC nº 275 (BRASIL, 2002), pois apesar de desenvolvidos e documentados, os POP estabelecidos não estão implementados e também não há o monitoramento, avaliação e registros dos procedimentos operacionais padronizados, apresentados no item 5 da mesma legislação.

5.3 Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle

Para a realização da Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle foram anotadas as observações realizadas em uma das visitas à empresa. Todos os setores da produção de rapadura de melado foram percorridos com o auxílio de um funcionário da empresa, que fornecia informações importantes sobre a forma de trabalho e os acontecimentos comuns na empresa, que estavam relacionados com a integridade e segurança do produto.

Após as observações realizadas na visita, foi possível elaborar o fluxograma do processo produtivo de rapadura de melado, descrito e discutido no item 5.1.1 deste trabalho. Com o fluxograma em mãos, foi então possível partir ao primeiro princípio do sistema

APPCC, a Análise de Perigos, realizada com base no estudo descrito por Figueiredo e Neto (2001).

Todas as etapas do processo, matérias-primas e insumos passaram pela Análise de Perigo, porém apenas as etapas onde foram encontrados perigos estão descritas no Quadro 2. Neste quadro foram listados quais os perigos envolvidos em cada um destes itens, bem como a justificativa deste perigo, o seu grau de severidade e probabilidade, resultando no risco associado a este, e sua medida de controle.

O nível do risco foi definido com base na combinação da severidade e probabilidade ligada ao perigo e, para isto, foi utilizado como base o esquema demonstrado na Figura 7.

Figura 7 – Combinação de severidade e probabilidade

SEVERIDADE	Alta	3	4	4
	Média	2	3	4
	Baixa	1	2	3
		Baixa	Média	Alta
PROBABILIDADE				

Fonte: adaptado de FAO/WHO, 1997.

Quadro 2 – Análise de Perigo (continua).

Etapa/MP/Embalagem	Perigo	Justificativa	Severi-dade	Probabi-lidade	Risco	Medida de controle
Água	Biológico e Químico	Água é proveniente de poço	Alta	Baixa	3	Análises de água, controle dos POP e cloração
Amendoim	Químico	Aflatoxinas na Matéria-prima	Alta	Baixa	3	Homologação e solicitação de laudo do fornecedor
Amendoim	Biológico	Contaminação microbiológica da carga no transporte	Média	Baixa	2	Torrefação do amendoim por tempo e temperatura adequados para garantia da eliminação

Quadro 2 – Análise de Perigo (conclusão)

Etapa/MP/Embalagem	Perigo	Justificativa	Severidade	Probabilidade	Risco	Medida de controle
Melado	Biológico e Químico	Contaminação do caldo de cana por microrganismos ou agrotóxicos	Média	Baixa	2	Realizar a cocção pelo tempo de temperatura indicados
Açúcar	Químico	Contaminação com metais no refino	Média	Baixa	2	Seleção e de fornecedor e solicitação de laudo
Medição dos ingredientes	Físico e Biológico	Falha nas Boas Práticas de higiene do manipulador	Baixa	Média	2	POP e <i>check-list</i> para monitorar manipulador
Moldagem	Físico	Danificação do molde pode contaminar o produto	Baixa	Baixa	1	Verificação frequente para garantir integridade do material
Moldagem	Biológico	Porosidade do material	Baixa	Alta	3	Higienização do material
Pesagem	Físico e Biológico	Falha nas Boas Práticas de higiene do manipulador	Baixa	Média	2	POP e <i>check-list</i> para monitorar manipulador
Embalagem	Químico	Material tóxico utilizado para embalagem	Alto	Baixa	3	Solicitação de laudo de atoxicidade do material na compra

Fonte: elaborado pelo autor, 2016.

Após o levantamento dos perigos inerentes ao processo produtivo, foram avaliados quais representavam riscos significativos – igual ou superior a 3, e estes então passaram a próxima etapa, seguindo o segundo princípio do sistema APPCC, a determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC).

Para determinar se os Pontos de Controle (PC) listados no Quadro 2 são ou não PCC, foi utilizado o esquema da árvore decisória. Todos os itens enviados a árvore decisória estão listados abaixo, juntamente com a justificativa de serem ou não PCC.

- 1) Perigo de contaminação de origem biológica na água utilizada para limpeza e umedecimento das formas: existem sim medidas preventivas para o controle dos perigos identificados, a principal medida de controle é a cloração da água. Esta etapa foi desenvolvida para eliminar ou reduzir a provável ocorrência a um nível aceitável. Logo, o perigo identificado é um Ponto Crítico de Controle (PCC).
- 2) Perigo de contaminação de origem química no amendoim, pela presença de aflatoxinas: existem medidas de controle para prevenir o perigo identificado, já que os fornecedores são selecionados e homologados, e que toda carga recebida possui um laudo técnico atestando a conformidade da matéria-prima. Dessa forma, a carga é rejeitada caso haja confirmação de contaminação acima do limite permitido e por isto esta etapa não caracteriza-se como um PCC, pois através da homologação e do laudo da carga, atesta-se a ausência do perigo.
- 3) Perigo de contaminação biológica no momento da moldagem dos doces, proveniente da utilização de espátulas e moldes de madeira: não há medidas preventivas visando controlar os perigos identificados, sendo realizada apenas a higienização diária dos utensílios. Apesar do controle nesta etapa do processo mostrar-se significativo para a segurança do produto, é importante observar as características físicas deste, que possui pouquíssima água livre disponível para reagir com agentes deteriorantes e patogênicos, praticamente inviabilizando a sobrevivência destes contaminantes na superfície do produto. Então, esta etapa do processo também é apenas um PC.
- 4) Perigo de contaminação de origem química, proveniente da embalagem utilizada no produto: existem medidas preventivas para controlar este perigo, já que todas as embalagens utilizadas pela empresa são recebidas juntamente com um laudo do fornecedor, atestando sua atoxicidade, para utilização em produtos alimentícios. Esta etapa faz parte do programa de pré-requisitos, sendo desenvolvida para

impedir a compra de insumos que causem dano ao produto, logo o insumo não é considerado um PCC, sendo apenas um PC.

O segundo princípio do sistema APPCC possibilitou a identificação de um Ponto Crítico de Controle (PCC) no processo produtivo de rapadura de melado. Este PCC é o controle da cloração da água utilizada na indústria para a higienização dos equipamentos e utensílios, e também para o umedecimento dos moldes utilizados nos doces.

O terceiro princípio do sistema APPCC é o estabelecimento dos limites críticos para o PCC. Como o único Ponto Crítico de Controle identificado no processo produtivo de rapadura de melado trata do controle da água, o limite crítico de cloração é estabelecido de acordo com a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011). Este indica que, para a água utilizada na elaboração de produtos alimentícios, é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre em toda a extensão do sistema de distribuição, sendo que este valor não deve exceder o teor máximo de 2 mg/L.

Os demais princípios do sistema APPCC tratam do estabelecimento dos procedimentos de monitoramento, do estabelecimento de correções e ações corretivas, o estabelecimento dos procedimentos de verificação e os procedimentos de registro do sistema.

Segundo Figueiredo e Neto (2001), é necessário definir um sistema de monitoramento para assegurar que as medidas de controle operem como o planejado, e que sejam capazes de detectar qualquer perda de controle no processo.

A medida de controle do PCC do processo produtivo de rapadura de melado é a utilização de um dosador de cloro com sensor de cloração automático e alarme, já existente na indústria. O monitoramento do correto funcionamento deste pode ser realizado através de testes químicos, como testes de coloração – com a utilização de reagentes específicos ou então com o uso de fitas de teste indicativas.

Ao verificar defeito no funcionamento do dosador, a correção a ser realizada imediatamente é a manutenção e calibração do equipamento.

Os demais princípios (6 e 7) tratam da aplicação de métodos de verificação do funcionamento do sistema APPCC e da documentação e manutenção de registros, informações estas que devem ser mantidas para acompanhamento e revisões (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

5.4 Análise dos questionários

Ao longo de uma visita à empresa, o gerente de produção e o técnico responsável responderam informalmente a um questionário sobre Boas Práticas de Fabricação, fornecendo informações importantes sobre o andamento do processo de implementação da ferramenta na indústria.

Durante pouco mais de 30 minutos de conversa, foi relatado que o manual de BPF, escrito no ano de 2010 com base na Portaria N° 326 (BRASIL, 1997) e na RDC N° 275 (BRASIL, 2002), está sendo atualizado a partir das novas legislações a RDC N° 24 (BRASIL, 2015a) e a RDC N° 26 (BRASIL, 2015b). Os entrevistados alegaram que a empresa está passando por modificações estruturais para garantir a aquisição do selo de BPF, fornecido pela Anvisa e, portanto, o momento ainda é de mudanças e adaptações nos ambientes de produção.

Foi relatado pelo responsável técnico que uma das maiores dificuldades no processo de implementação vem sendo a resistência dos colaboradores, quanto à necessidade dos procedimentos de higienização e cuidados de higiene pessoal, e também da direção, pois a cultura da produção de rapaduras, passada de geração em geração, ainda é bastante artesanal e os diretores tem receio de danificar esta imagem. Segundo o gerente de produção, a resistência dos diretores é notada através dos questionamentos realizados por estes, que não compreendem perfeitamente a necessidade de modificar um procedimento que vem sendo realizado da mesma maneira através de gerações. O mesmo relata que vem buscando orientar os diretores sobre a necessidade das ferramentas de gestão e segurança dos alimentos para que a empresa possa desempenhar suas funções no mercado nacional, com possibilidade de expansão ao mercado internacional.

O responsável técnico da empresa relatou a dificuldade encontrada durante a contratação dos funcionários, já que a cidade de Santo Antônio da Patrulha possui diversas indústrias do setor rapadureiro e muitas vezes os funcionários ficam migrando entre estas. Dessa forma, eles acabam adquirindo pequenos comportamentos negativos em cada uma, levando à nova indústria a dificuldade de instruir novamente esse funcionário, para que este torne-se adequado ao que a empresa busca.

De acordo com os entrevistados, a implementação de BPF na indústria foi motivada pela exigência não só da legislação, mas também dos clientes, que no momento da compra solicitavam o selo de Boas Práticas de Fabricação. Mesmo com o processo de implementação

ainda em andamento, o gerente avaliou que a empresa já vem obtendo ganhos de imagem junto aos seus clientes, somente com o repasse desta informação.

Foi relatado pelos responsáveis que a direção da empresa solicitou a eles que iniciassem o processo de implementação de BPF na indústria no início do ano de 2016, questionando-os sobre o tempo necessário para realizar a implementação e a obtenção do selo. De acordo com o responsável técnico, os diretores acreditavam que em um mês seria possível realizar todos os procedimentos necessários à implementação, porém foram informados pelo gerente de produção que o processo demoraria no mínimo seis meses para ser concluído.

Durante os meses de inverno, a produção de doces aumenta significativamente na empresa, obrigando os funcionários a realizarem horas extras, trabalhando até 70 horas semanais. Durante esse período as modificações necessárias à implementação de BPF ficaram paradas, prejudicando a continuidade do projeto, e quando este foi retomado, muitas modificações já realizadas precisaram ser revistas, aumentando assim o tempo necessário para finalizar a implementação, que os responsáveis acreditam ser concluída no início do ano de 2017.

5.5 Treinamento dos manipuladores

O treinamento junto aos manipuladores da empresa foi realizado no dia 20 de outubro do ano de 2016 e contou com a presença de 63 colaboradores. Estavam presentes também, o gerente de produção e o técnico responsável pela indústria.

Durante o treinamento, que teve duração aproximada de uma hora, os manipuladores receberam orientações sobre:

- a) Higiene pessoal, higiene dos alimentos;
- b) O que são as Boas Práticas de Fabricação e sua relação com os POP utilizados na indústria;
- c) O que é e como ocorre a contaminação cruzada;
- d) O que são, quais os sintomas e quais os alimentos mais envolvidos em casos de Doenças Transmitidas por Alimentos;
- e) O que são alimentos seguros;
- f) Contaminação por perigos físicos, químicos e biológicos;
- g) O que são micro-organismos, onde estão presentes e como chegam aos alimentos através do manipulador;
- h) A importância da limpeza do ambiente de trabalho na segurança dos alimentos;

- i) Quem é o manipulador e como devem apresentar-se no ambiente de trabalho;
- j) A importância do procedimento de lavagem de mãos;
- k) Como devem ser os uniformes de manipuladores de alimentos.

Após o treinamento foi aberto um espaço para que os manipuladores pudessem realizar perguntas sobre os assuntos discutidos ali. Durante este período, o responsável técnico da empresa aproveitou para ressaltar a importância da lavagem de mãos, solicitando que fossem mostrados novamente os slides onde era possível observar análises de *swab* realizadas em mãos de manipuladores de alimentos.

Apesar de não realizarem questionamentos no momento aberto às dúvidas, o responsável técnico relatou que os manipuladores o procuraram para esclarecer questões que foram levantadas no treinamento, demonstrando que os mesmos buscaram absorver os novos conceitos que lhes foram apresentados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a utilização de ferramentas como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC), uma empresa busca melhorar sua qualidade de gestão e segurança nos alimentos produzidos, além de promover melhorias na qualidade dos produtos e na sua produtividade. Para que se obtenha sucesso na implementação das BPF e do APPCC, é fundamental o comprometimento dos colaboradores e da diretoria, que devem cumprir todos os requisitos e diretrizes do manual.

Através do desenvolvimento do presente trabalho foi possível realizar o mapeamento do processo produtivo de rapadura de melado e identificar o emprego das ferramentas de qualidade nessa indústria.

A partir deste estudo de caso, foi possível analisar a situação de uma empresa produtora de rapadura, que está em processo de implementação do sistema de BPF. Durante o estudo foram analisados quais dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) estão sendo empregados na indústria e se os mesmos estão sendo empregados de maneira correta.

Foi identificada como a principal falha na utilização do sistema de BPF na empresa, a ausência da implementação de importantes POP, sendo o único utilizado pela indústria o de controle de potabilidade da água. Recomenda-se à empresa que realize a implementação dos demais POP na produção, pois a correta utilização destes permite maior controle sobre o processo e facilidade em identificar quando este sai de controle.

Também foi realizada uma análise preliminar do sistema APPCC do processo produtivo de rapadura de melado, onde foi realizada a Análise de Risco e foi possível identificar um PCC, para o qual foram sugeridos limites críticos, controle e monitoramento.

A partir dos questionários aplicados aos gerentes de produção, foi possível concluir que o principal problema enfrentado pela empresa está na dificuldade em resolver problemas referentes à cultura dos diretores e à conduta dos funcionários, ambos ainda resistentes às mudanças necessárias para a implementação de um sistema de qualidade.

Através deste estudo, foi possível orientar funcionários e direção quanto à importância da utilização de ferramentas de qualidade e segurança na produção de alimentos. Este também contribuiu para que a empresa estudada identificasse pontos do processo produtivo que necessitam maior atenção, e a realização de melhorias que podem ser implementadas imediatamente, propiciando um avanço na qualidade e conseqüentemente ganhos na produtividade e no valor agregado do produto final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMAQ (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos). **Solução técnica: Rapadura, melado e açúcar mascavo**. Publicação em ago. de 2009. Disponível em: < <http://www.datamaq.org.br/sebrae/Article.aspx?entityId=80d56030-6f87-de11-8bd0-0003ffd062a1>>. Acesso em 04 de nov. de 2016.

ALVES, N. **Utilização da Ferramenta "Boas Práticas de Fabricação (BPF)" na produção de alimentos para cães e gatos**. 2003.107p. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

BARBOSA, C. M.; MAURO, M. F. Z.; CRISTÓVÃO, S. A. B.; MANGIONE, J. A. A importância dos procedimentos operacionais padrão (POPs) para os centros de pesquisa clínica. **Revista Associação Médica Brasileira**: São Paulo, 57(2), p. 134-135, 2011.

BELLOLI, O. B. **Manual de boas práticas de fabricação setor de carnes**. 2011, 157 p. Trabalho de Conclusão de curso (Tecnólogo em alimentos). Curso superior de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2011.

BERTHIER, F.M. **Ferramentas de gestão da segurança de alimentos: APPCC e ISO 22000 (Uma Revisão)**. 2007, 37p. Monografia (Graduação em Tecnologia de Alimentos) Curso de especialização em Tecnologia de Alimentos, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

BORBA, R. **As relações de negócio entre produtores de melado e as fábricas de rapaduras de Santo Antônio da Patrulha, RS**. 2011. 53p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Santo Antônio da Patrulha, 2011.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 12, de 30 de março de 1978. Normas técnicas especiais. **Diário Oficial da União**, 07 dez.. 2016

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Portaria N° 326 de 30 de Julho de 1997. Regulamento Técnico Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação Para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, **Diário Oficial da União**, 07 mai. 2016.

BRASIL, Ministério da Saúde, Portaria N° 2.914 de 12 de Dezembro de 2011. Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, **Diário Oficial da União**, 14 nov. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento técnico de procedimentos operacionais aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, **Diário Oficial da União**, 08 mai. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília, **Diário Oficial da União**, 26 de jul. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 7 de 18 de fevereiro de 2011. Regulamento técnico sobre limites máximos tolerados (LMT) para micotoxinas em alimentos. **Diário Oficial da União**, 8 de dez. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 24 de 08 de junho de 2015a. Recolhimento de alimentos e sua comunicação à Anvisa e aos consumidores. Brasília, **Diário Oficial da União**, 26 de jul. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 26 de 02 de julho de 2015b. Requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. Brasília, **Diário Oficial da União**, 11 de nov. 2016.

CALARGE, F. A.; SATOLO, E. G.; SATOLO, L. F. Aplicação do sistema de gestão da qualidade BPF (boas práticas de fabricação) na indústria de produtos farmacêuticos veterinários. **Gestão de Produção**, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 379-392, maio-ago. 2007.

CARVALHO, J. L. M.; TOLEDO, J. C. Restruturação Produtiva, Programas da Qualidade e Certificações ISO 9000 e ISO 14000 em Empresas Brasileiras: Pesquisa no Setor Químico/Petroquímico. **Ciência e Tecnologia de Polímeros**, São Carlos, v. 10, n. 4, p. 179-192, 2000.

CHAVES, J. B. P. **Como produzir rapadura, melado e açúcar mascavo**. CORPOICA/CIMPA, nov. 2008. p. 1-19.

CHAVES, J. B. P.; FERNANDES, A. R.; SILVA, C. A. B. **Como Produzir Rapadura, Melado e Açúcar Mascavo**. Viçosa, Centro de Produções Técnicas - CPT, 1998.

COSTA, A. J. **Otimização do layout de produção de um processo de pintura de ônibus**. 2004, 123p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

COUTINHO, E. P. **Perspectivas mercadológicas da rapadura frente à modernização de seu sistema produtivo**. In: Anais do XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Ouro Preto, MG, 21 a 24 de Outubro de 2003

FAO/WHO. **Food safety risk analysis a guide for national food safety authorities**. Report of a joint FAO/WHO meeting, Roma, 2006.

FAO/WHO. **HACCP: Introducing the Hazard Analysis and Critical Control Point System**. Roma, 1997.

FAO/WHO. **World declaration and plan of action for nutrition**. In: International Conference on nutrition. Roma, dez., 1992.

FDA. Hazard Analysis and critical control point (HACCP) systems. 2015. Disponível em: <<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=120.6>>. Acesso em 30 de jul. 2016.

FERREIRA, E. G.; FERREIRA, C. L. L. F. Implicações da madeira na identidade e segurança de queijos artesanais. **Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora, n. 381, v. 66, p. 13-20, 2011.

FIGUEIREDO, V. F.; NETO, P. L. O. C. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Revista Gestão & Produção**. v.8, n.1, p. 100-111, abr. 2001.

FORSYTHE, S. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2013. 607p.

FURTINI, L. L. R.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**. V. 30, n. 2, p. 358-363, mar./abr., 2006.

GRANDINI, C. P. **Relatório de estágio obrigatório na empresa doces Guimarães**. Santo Antônio da Patrulha: Universidade Federal do Rio Grande, 2014, 14p.

JURAN, J. M. **Juran Planejamento para a Qualidade**. Tradução de João Mário Csillag e Cláudio Csillag. Edição 3. São Paulo: Pioneira, 1990.

MORAES, D. S. L.; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, 36 (3), p. 370-374, 2002.

MOTA, D. M.; PORTO, E. A. S.; COSTA, J.A.; FRANÇA, R. F. S.; CERRONI, M. P.; NÓBREGA, A. A.; SOBEL, J. Intoxicação por Exposição à Rapadura em Três Municípios do Rio Grande do Norte, Brasil: uma investigação de epidemiologia de campo. **Saúde e Sociedade**. v. 20, n. 3, 9. 797-810, São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, A. F.; ANEFALOS, L. C.; GARCIA, L. A. F.; ISTAKE, M.; BURNQUIST, H.L. Sistema agroindustrial da cachaça e potencialidade de expansão das exportações. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECONOMIA E GESTÃO DE REDES AGROALIMENTARES, 4, 2003, Ribeirão Preto. *Anais...Ribeirão Preto*: FEA-RP/USP, 2003.

OLIVEIRA, J. C.; NASCIMENTO, R. J.; BRITTO, W. S. F. Demonstração dos custos da cadeia produtiva da rapadura: estudo realizado no Vale do São Francisco. **Custos e @gronegocio on line**, Petrolina, v. 3, Ed. Especial, 2007.

OLIVEIRA, M. M. M.; BRUGNERA, D. F.; PICCOLI, R. H. Biofilmes microbianos na indústria de alimentos: uma revisão. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 69(3), 277-284, 2010.

PEREIRA, M. M. G.; CARVALHO, E. P.; PRADO, G. Crescimento e produção de aflotoxinas por *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*. **B. CEPPA**, Curitiba, v. 20, n.1, p. 141-156, 2002.

PIRES, C. E. T. **Principais bactérias presentes em doenças transmitidas por alimentos (DTAs)**. 2011. 118p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre, 2011.

QUEIROZ, A.T.A., RODRIGUES, C.R., ALVEZ, G.G., KAKISAKA, L.T. Boas práticas de fabricação em restaurantes self- service a quilo. **Higiene alimentar**, v.14, n. 78/79, p.45-49, 2000.

REVISTA FRIGORÍFICO, 2012. Disponível em: <https://issuu.com/revistafrigorifico/docs/rf_marco12/48>. Acesso em 15 de nov. 2016.

RICANATA, 2016. Disponível em:< <https://www.ricanata.com.br/tacho-doce#.WCqRZdUrLIV>>. Acesso em 15 de nov. de 2016.

RODRIGUES, E.; GROOTENBOER, C. S.; MELLO, S. C. R. P.; CASTAGNA, A. A. Alimentos: manual de boas práticas de fabricação. **Manual técnico**, 26. Niterói, 23p., 2010.

SCHLUNDT, J. New directions in foodborne disease prevention. **International Journal of Food Microbiology**. Geneva, Swtzerland, n.78, p. 3-17, 2002.

SILVA, L. F. **Procedimento operacional padronizado de higienização como requisito para segurança alimentar em unidade de alimentação**. 2006. 71p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria, 2006.

SILVEIRA, A. V. M.; DUTRA, P. R. S. **Programa de análise de perigos e pontos críticos de controle**. Recife: EDUFRPE, 2012, 84p.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

ULTRALIGHT, 2016. Disponível em: < <http://www.ultralight.com.br/>>. Acesso em: 15 de nov. 2016.

VASCONCELOS, V. H. R. **Ensaio sobre a importância do treinamento para manipuladores de alimentos nos serviços de alimentação baseada na RDC Nº 216/2004**. Monografia. Centro de Excelência em Turismo - CET. Universidade de Brasília – UNB, 2008.

WRIGHT, J. Biosolid recycling and food safety issues. In: HESTER, R.E; HARRISON, R.M. **Food safety and food quality**. Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2001, p.65.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOUNAN, F. F.; BORBA, V. S.; MARTINS, V. G. **Caracterização de melado e açúcar mascavo dos produtores rurais de Santo Antônio da Patrulha – RS**. In: 13ª Mostra da Produção Universitária. Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, out. de 2014.

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos responsáveis pela produção

1-A empresa possui o manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF)?

() Sim

() Não

2- Se sim:

A. Quando o manual de BPF foi escrito?

B. Quais pontos da legislação foram levados em conta na hora de elaborar o manual de BPF?

C. O sistema de BPF já está implementado?

D. Quais dificuldades a empresa encontrou durante o processo de implementação dessa ferramenta?

E. A empresa detectou melhorias no processo produtivo após a implementação das BPF?

F. Após a implementação das BPF, a empresa já obteve um retorno financeiro/de imagem?

G. Qual o razão motivou a empresa a realizar a busca pelas BPF?

3 - Se não:

A. A empresa possui interesse em realizar a implementação?

B. Existe uma previsão para essa implementação?

C. Quais dificuldades a empresa espera encontrar durante o processo de implementação? E como buscará contorná-las?

D. Como a empresa classifica os gastos que terá com treinamento e qualificação?

E. A empresa espera que tipo de melhorias no processo produtivos após a implementação?

F. A empresa espera que a implementação das BPF contribua de que maneira na lucratividade/vendas na empresa?

G. A empresa possui interesse em expandir o mercado após a implementação das BPF?

H. Após a implementação das BPF, em quanto tempo a empresa espera obter um retorno financeiro/de imagem?