

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE-FURG

**IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS
DE CONTROLE NO BENEFICIAMENTO DE AMENDOIM**

Mariana Bellaver

2018



IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NO BENEFICIAMENTO DE AMENDOIM

Mariana Bellaver

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. Dr^ª. Fernanda Arnhold Pagnussatt

Co-orientador: Prof. Dr. Cristiano Gautério Schmidt

Santo Antônio da Patrulha, RS

Dezembro de 2018

RESUMO

A qualidade vem sendo uma das características mais representativas para o setor de alimentos. Uma das ferramentas de qualidade que merece destaque é o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), pois tem como objetivo principal a abordagem sistemática desenvolvida para detectar, prevenir, controlar e eliminar perigos físicos, químicos e microbiológicos presentes na produção de alimentos. O Sistema APPCC tem como pré-requisitos a implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e do Programa Padrão de Higiene Operacional (PPHO), eliminando pontos que possam causar contaminação no alimento. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi a implementação do Sistema APPCC em uma indústria de beneficiamento de amendoim, visando a segurança e melhorias contínuas no processo de desenvolvimento de alimentos. A indústria em questão atendeu todos os pré-requisitos necessários para a implementação do plano APPCC, o que tornou possível a aplicação de ferramentas de qualidade. Para isto, primeiramente foram estabelecidas as etapas preliminares, referentes à formação da equipe multidisciplinar, descrição do produto, potenciais clientes finais, construção e validação do fluxograma *in loco*. A segunda etapa consistiu na aplicação dos 7 princípios do plano APPCC, que consiste na identificação dos perigos físicos, químicos e microbiológicos, na determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC), no estabelecimento de procedimentos para monitoramento dos PCC e de limites críticos de controle e na determinação das ações corretivas; além dos procedimentos de registros e verificação do plano. Dos 158 itens avaliados dentro da indústria, foram encontradas apenas 12 não conformidades. Como a empresa apresentou uma porcentagem de conformidades de 92%, foi classificada dentro do Grupo I, de acordo com legislação vigente. Ao aplicar o Plano APPCC no beneficiamento de amendoim, foram identificados quatro PCC nas etapas de recepção, armazenamento, torrefação e resfriamento do amendoim, sendo definidos limites máximos e mínimos tolerados para permitir o controle dos mesmos. Para garantir a produção de alimentos seguros, foram estipuladas as formas de monitoramento e as ações corretivas, em caso de necessidade de aplicação. Sendo assim, todas as etapas necessárias para a elaboração do plano APPCC foram desenvolvidas e estão sendo implementadas pela indústria de alimentos.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L. Alimento Seguro. Sistemas de qualidade. Ponto crítico de controle.

ABSTRACT

Quality has been one of the most representative characteristics for the food sector. One of the quality tools that deserves to be highlighted is the Hazard Analysis and Critical Control Point System (HACCP), as its main objective is the systematic approach to detect, prevent, control and eliminate physical, chemical and microbiological hazards present in production of food. The HACCP system has as prerequisites the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) and the Standard Operating Hygiene Program (SOHP), eliminating points that could cause contamination in the food. Therefore, the objective of the present work was the implementation of the HACCP System in a peanut processing industry, aiming at safety and continuous improvements in the food development process. The industry in question has met all the necessary prerequisites for implementing the HACCP plan, which has made it possible to apply quality tools. For this, the preliminary stages were first established, referring to the formation of the multidisciplinary team product description, potential final customers, construction and validation of the flowchart *in loco*. The second stage consisted in the application of the 7 principles of the HACCP plan, which consists of the identification of physical, chemical and microbiological hazards, the determination of Critical Control Points (CCPs), the establishment of procedures for monitoring CCPs and critical control limits and in the determination of corrective actions; in addition to the procedures for recording and verifying the plan. Of the 158 items evaluated within the industry, only 12 non - conformities were found. As the company presented a conformities percentage of 93%, it was classified within Group I, according to current legislation. When applying the HACCP plan for peanut processing, four CCPs were identified in the reception, storage, roasting and cooling phases of the peanut, with maximum and minimum tolerated limits being defined to allow their control. To ensure the production of safe food, the forms of monitoring and corrective actions were stipulated, in case of need of application. Therefore, all the steps necessary to prepare the HACCP have been developed and are being implemented by the food industry.

Key - Words: *Arachis hypogaea* L. Safe Food. Quality systems. Critical Points Control.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- APPCC** - Análise de Perigo em Pontos Críticos de Controle
- BPF** - Boas Práticas de Fabricação
- DTA** - Doenças Transmitidas por Alimentos
- FAO** - Food and Agriculture Organization of the United Nation
- HACCP** - Hazard Analysis and Critical Control Points
- ISO** - International Organization for Standardization
- MAPA** - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
- OMS** - Organização Mundial de Saúde
- PEPS** - Primeiro a entrar, primeiro a sair
- PCC** - Pontos Críticos de Controle
- POP** - Procedimento Operacional Padronizado
- PPHO** - Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional
- RDC** - Resolução da Diretoria Colegiada
- SAC** - Serviço de Atendimento aos Consumidores
- WHO** - World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo Geral	7
2.2 Objetivos Específicos	7
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3.1 Panorama das indústrias de doces da cidade de Santo Antônio da Patrulha/RS	8
3.2 Amendoim	8
3.3 Alimento Seguro	9
3.4 Sistemas de qualidade	10
3.4.1 Boas Práticas de Fabricação (BPF)	11
3.4.2 Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Procedimento Operacional Padronizado (POP)	11
3.5 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)	13
3.5.1 Etapas para aplicação do sistema APPCC	14
3.5.2 Implantação do sistema APPCC	17
4 METODOLOGIA	19
4.1 Objeto de estudo	19
4.2 Verificação dos pré-requisitos	20
4.3.1 Etapas preliminares	20
4.3.2 Princípios do APPCC	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1 Verificação dos pré-requisitos	24
5.2 Elaboração do plano APPCC	25
6 CONCLUSÕES	42
7 PERSPECTIVAS FUTURAS	42
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

No cenário mundial, as indústrias de doces estão em crescente expansão na busca por um diferencial para seus produtos e a qualidade acaba se tornando o principal objetivo a ser alcançado, garantindo assim a comercialização de alimentos seguros. Logo, há uma grande necessidade de aplicação de sistemas eficientes e flexíveis para o gerenciamento da qualidade, a fim de evidenciar resultados relevantes nos quesitos que envolvem a garantia de qualidade e segurança de alimentos.

A produção de alimentos seguros garante ao consumidor qualidade e inocuidade no produto final, livre de contaminação física, química e biológica, os quais podem provocar doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Para isto é necessária a aplicação de ferramentas de qualidade, que assegurem a produção de alimentos seguros (TONDO; BARTZ, 2011).

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) possui como pré-requisitos as Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), pois parte do princípio de que a garantia da qualidade depende do gerenciamento constante de todos os componentes críticos de um sistema produtivo e deve ser implantado após a correta aplicação dos princípios preconizados pelos programas tradicionais (ASSIS, 2014).

O sistema APPCC tem como objetivo principal a prevenção de contaminações, ao contrário de outros programas de qualidade, em que apenas os produtos finais são inspecionados. Por este motivo, é necessário conhecer todos os procedimentos e etapas de produção de alimentos, sendo possível realizar o mapeamento da ocorrência de contaminações, para então traçar estratégias de prevenção (TONDO; BARTZ, 2011).

Nesse sentido, a implantação do sistema APPCC no beneficiamento de amendoim em uma indústria de doces mostra-se de extrema importância para o sucesso e avanço na produção de alimentos seguros e ocasionará um melhor entendimento dos procedimentos que levam a excelência quando se trata de qualidade, permitindo assim uma consequente expansão de mercado e o maior monitoramento de todas as etapas do processo produtivo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Implantar e implementar um plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) como sistema de qualidade no beneficiamento de amendoim em uma agroindústria de doces da região de Santo Antônio da Patrulha/RS.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar o atendimento dos pré-requisitos necessários à implantação do plano APPCC;
- Identificar os perigos físicos, químicos e microbiológicos e classificá-los em pontos críticos (PCs) ou pontos críticos de controle (PCCs);
- Implementar medidas preventivas para o controle dos riscos, estabelecendo os limites críticos;
- Estabelecer todas as etapas de implantação do plano APPCC.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Panorama das indústrias de doces da cidade de Santo Antônio da Patrulha/RS

O município de Santo Antônio da Patrulha está localizado no litoral norte do Rio Grande do Sul e tem como uma de suas principais fontes econômicas a fabricação de doces derivados de amendoim. De acordo com a Secretaria Municipal das Finanças de Santo Antônio da Patrulha, a cidade possui atualmente 35 indústrias alimentícias, cuja principal atividade é a fabricação de doces derivados de amendoim (FERREIRA, 2011).

Dentre as indústrias patrulhenses, destaca-se a empresa DaColônia Alimentos Naturais, fundada em 1962 pela família Melo e Freitas, a qual possui 300 empregos diretos e indiretos. A DaColônia fabrica 600 toneladas/mês de produtos derivados de amendoim, leite, coco e outros. Com um portfólio de 180 produtos, a empresa cresce com a produção de alimentos especiais, com zero adição de açúcares, zero lactose e zero glúten, para atender as necessidades de diferentes consumidores.

A crescente expansão da empresa no mercado nacional e internacional nos últimos anos requer atenção à elaboração de alimentos seguros, havendo a necessidade da implementação de sistemas de qualidade que possam garantir maior monitoramento de todas as etapas do processo produtivo. Dessa forma, desde o ano de 2005 a indústria tem buscado a implantação dos sistemas de qualidade, num processo de melhoria contínua. No ano de 2005 iniciou-se a implementação das BPF, sendo as mesmas consolidadas a partir do ano de 2009. Em 2017, o manual de BPF foi revisado e a partir de 2018 os estudos envolvendo a implementação do sistema APPCC tiveram início.

3.2 Amendoim

As espécies de amendoim do gênero *Arachis hypogaea* L. ocorrem no continente americano, em regiões tropicais, principalmente no Brasil, Paraguai, Argentina, Bolívia e Uruguai. É uma planta originária da América do Sul e o primeiro uso do grão foi provavelmente realizado pelos índios brasileiros. No século XVIII, o amendoim foi introduzido na Europa e somente no século XIX difundiu-se do Brasil para a África e do Peru para Filipinas, China, Japão e Índia. Além disso, desenvolve um importante papel social, garantindo a segurança nutricional e a sustentabilidade da agricultura em áreas áridas e semiáridas de diversas nações, inclusive no Brasil; na África, por exemplo, ajuda a combater a

desnutrição infantil, pois além de muito utilizado é um grão que possui proteínas, vitaminas do complexo B e E, cálcio, zinco, potássio e fósforo. (BULGARELLI, 2008).

Nas décadas de 60 e 70 a produção brasileira de amendoim teve importância expressiva no abastecimento interno de óleos vegetais comestíveis. Atualmente, a plantação de amendoim é uma atividade agropecuária muito utilizada como rotação de cultura com a atividade canavieira (SABES; ALVES, 2008).

A cultura do amendoim no Brasil vem passando por um período de transição, muitas soluções tecnológicas como a colheita mecanizada e a secagem artificial do produto já estão sendo disponibilizadas para o produtor, cooperativas e demais empresas envolvidas no setor. A tecnologia voltada à produção tem tudo para evoluir, pois os produtores estão em busca de técnicas agrícolas que permitam maior produtividade com menor custo de produção (LOURENZANI; LOURENZANI, 2006).

Novas tecnologias têm possibilitado também o diagnóstico precoce da presença de fungos e micotoxinas em grãos de amendoim, isso favorece muito o Brasil, pois os cultivos em zonas tropicais e subtropicais são mais propensos à contaminação, pois as micotoxinas são predominantes em zonas de umidade e temperaturas elevadas. Na década de 90, os produtores passaram a direcionar a produção agrícola para a indústria de doces, que entre seus muitos produtos possuía a paçoca de amendoim, um doce tradicional brasileiro à base de amendoim, elaborado artesanalmente ou industrialmente, sendo que neste último os produtos são moldados ou prensados em formato redondo ou quadrado e consumidos o ano inteiro em todas as regiões do país (FACCA; DALZOTO, 2010).

3.3 Alimento Seguro

A produção de alimentos seguros significa a garantia do consumidor em adquirir um produto com atributos de qualidade, livres de contaminantes físicos, químicos e microbiológicos (JURAN, 1951). Estes alimentos não causam danos à saúde do consumidor, mas não necessariamente devem ser isentos de qualquer tipo de contaminação. Deve-se então considerar um risco aceitável para a produção de alimentos, considerando a qualidade de matéria-prima, produção, distribuição e hábitos dos consumidores (TONDO; BARTZ, 2011).

A Portaria nº 46/1998 do MAPA (BRASIL, 1998), define perigo como potenciais danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo, os quais podem afetar a saúde do consumidor, ocasionar perda da qualidade e da integridade dos produtos (BRASIL, 1998).

Os perigos podem ser classificados como químicos, físicos e biológicos. Os perigos químicos incluem pesticidas, antibióticos, lubrificantes, desinfetantes, sanitizantes e outros. Já os perigos físicos são relacionados aos fragmentos de vidros, metais e pedras. Os perigos biológicos são organismos vivos que podem oferecer riscos à saúde do consumidor, como bactérias, vírus e parasitas. Estes perigos podem causar danos ao consumidor como doenças transmitidas por alimentos (DTAs), quebra de dentes e ferimentos (TONDO; BARTZ, 2011).

O número de DTAs cresce de modo significativo, devido ao aumento populacional, mudanças de hábitos alimentares, criação de novas modalidades de produção sem o conhecimento necessário sobre as boas práticas de fabricação e a produção de alimentos em maior escala (VASCONCELOS, 2008).

As DTAs podem causar grandes problemas para a indústria mundial, ocasionando grandes perdas econômicas às empresas envolvidas e à economia local. Cerca de um terço da população de países desenvolvidos é afetada pelas DTAs, este número é ainda maior quando se trata de países em desenvolvimento (FAO/WHO, 2006). De modo geral, a busca pela redução das DTAs é o foco de muitos países, com o objetivo de manter o controle da inocuidade na produção de alimentos seguros ao consumidor (TONDO; BARTZ, 2011).

3.4 Sistemas de qualidade

Os sistemas de qualidade fazem parte da estrutura organizacional de uma empresa, os quais asseguram a padronização, melhoria na produtividade e redução de custos de retrabalhos, o que garante a satisfação dos clientes e a segurança dos alimentos produzidos (FORSYTHE, 2013).

Juran (1951) define qualidade como a ausência de falhas no processo produtivo, em que os produtos vão de encontro com as necessidades dos clientes, proporcionando satisfação em relação ao produto. A qualidade, de forma geral, acontece quando há geração de lucros para a empresa e é capaz de satisfazer o consumidor, o que torna necessária a eliminação de falhas internas e externas. Em relação ao custo de qualidade, as falhas internas estão diretamente ligadas ao desperdício de trabalhos, matérias-primas e perda de produtividade. As falhas externas se devem ao produto que foi entregue ao consumidor fora do padrão de qualidade, o que implica em custos com reclamações, devolução, reposições e perda de cliente e mercado.

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 da qualidade, os quais podem ser mensurados em termo de valores de mão de obra no retrabalho, recolhimento e perdas financeiras associadas à insatisfação do consumidor ou através de sistemas de qualidade, como por exemplo as BPF, Sistema APPCC e ISO 22000. (JURAN, 1990).

3.4.1 Boas Práticas de Fabricação (BPF)

As BPF podem ser definidas como o conjunto de procedimentos necessários à qualidade higiênico-sanitária dos alimentos produzidos e/ou comercializados (ASSIS, 2014). Essas práticas tem como principal função prevenir ou reduzir a contaminação dos alimentos (TONDO; BARTZ, 2011), estabelecendo o sistema básico de requisitos sanitários em todas as etapas do processo produtivo (ASSIS, 2014).

O Manual de Boas Práticas de Fabricação é o documento que apresenta as operações que são realizadas dentro de uma indústria alimentícia, incluindo requisitos sanitários dos edifícios, manutenção preventiva de equipamentos, higienização de móveis, utensílios e equipamentos, controle da potabilidade da água, controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle de higiene e saúde dos manipuladores e controle de garantia de qualidade do produto final (BRASIL, 2002).

No Brasil foi publicada em 2002, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 275 onde ficou estabelecida a obrigatoriedade do uso do Manual BPF e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) aos estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos e a lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos (BRASIL, 2002).

3.4.2 Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Procedimento Operacional Padronizado (POP)

Os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) tem como principal objetivo impedir a contaminação cruzada e a adulteração do produto, através do desenvolvimento de um programa, que deve ser monitorado, registrado e verificado, visando estabelecer uma rotina (BERTHIER, 2007).

O Procedimento Operacional Padronizado (POP) é a descrição detalhada de um procedimento, onde deve conter os responsáveis pela execução, os equipamentos e materiais utilizados, as sequencias de instrução das operações e suas frequências (SILVA, 2006).

Conforme a RDC nº 275 da ANVISA (Brasil, 2002), os estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos devem desenvolver, implementar e manter para cada item relacionado abaixo, um POP específico:

a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios: a higienização adequada é alcançada pela junção de fatores como: tempo e métodos químicos, térmicos e mecânicos. A energia química nada mais é do que os produtos de detergência e sanificação, a térmica se refere a temperatura empregada no processo e a mecânica é a força utilizada pelo colaborador e o tempo é o período necessário para realizar a atividade de higienização (ASSIS, 2014).

b) Controle da potabilidade da água: toda e qualquer água que tenha contato direto ou indireto (vapor utilizado em caldeiras; água de higienização de móveis, equipamentos e utensílios) com alimentos deve ser potável, límpida, insípida e inodora (BRASIL, 2011).

c) Higiene e saúde dos manipuladores: os manipuladores podem ser responsáveis pela contaminação de alimentos, por possuir microbiota específica. Logo, condutas e normas de higiene adequadas devem ser estabelecidas pela empresa e os trabalhadores devem ser capacitados quanto ao seu cumprimento. Desta forma, é necessário verificar se os manipuladores mantem hábitos diários de higiene (ASSIS, 2014).

d) Manejo dos resíduos: as indústrias devem garantir formas seguras de acondicionamento primário de resíduos, que ocorrem dentro de áreas de recebimento, fracionamento, produção e empacotamento de produtos; e secundários, que são onde os resíduos são deixados para recolhimento realizado por empresas terceirizadas (ASSIS, 2014).

e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos: para produção de alimentos seguros é essencial garantir o pleno funcionamento dos equipamentos. Logo, é preciso realizar a manutenção preventiva dos mesmos, através de planejamentos, que incluem a lubrificação de peças, limpeza de motores e outras medidas que assegurem o funcionamento dos equipamentos. Também é necessário garantir que os instrumentos como termômetros e balanças façam parte do programa periódico de calibração (ASSIS, 2014).

f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas: infestações por pragas podem ocorrer em locais que forneçam acesso, abrigo e alimentos (3A) à esses vetores e pragas. Para prevenção, deve-se realizar um conjunto de ações eficazes e contínuas de forma a controlar vetores e pragas urbanas, com o intuito de impedir o 3A e ou proliferação dos mesmos, como

por exemplo, a utilização de cortinas de ar, telas em portas e janelas e borrachas de isolamento em portões (TONDO; BARTZ, 2011).

g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens: para a produção de alimentos de qualidade são necessárias matérias-primas, ingredientes e embalagens de qualidade. Para isto é necessário realizar a seleção dos fornecedores, que visa identificar se as empresas atendem os critérios de seleção e das características desejadas para cada matéria-prima, bem como se possuem programas de qualidade como BPF, APPCC e outros (BRASIL, 2002).

h) Programa de recolhimento de alimentos: este procedimento é realizado pela empresa produtora quando o alimento possui qualquer tipo de defeito, a mesma vai até onde seu produto está e realiza a remoção dos pontos de distribuição.

3.5 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

O sistema APPCC surgiu no ano de 1959, nos Estados Unidos, a partir da necessidade do desenvolvimento de um programa de qualidade que garantisse a produção de alimentos com ausência de defeitos, para que fossem consumidos pelos astronautas. Devido a sua eficácia, o programa passou a ser adotado em diversas empresas americanas sendo considerado o “Padrão Ouro” para garantir a produção de alimentos seguros (TONDO; BARTZ, 2011).

Na década de 1970, o sistema APPCC, também reconhecido pela sigla HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Points*), passou a ser sugerido pela *Food and Drug Administration - FDA* (EUA) e atualmente é recomendado por agências como a Organização Mundial da Saúde (OMS). É também referência para certificações como International Organization for Standardization (ISO) 22000 (CODEX, 2004; TONDO; BARTZ, 2011).

O plano APPCC é um método sistemático de identificação e avaliação de pontos críticos de controle (PCC), bem como de avaliação e controle de perigos químicos, físicos e microbiológicos, cuja função principal é promover a segurança dos alimentos, melhorando de forma significativa o processo e a qualidade do produto (TONDO; BARTZ, 2011).

A implementação deste sistema garante que os produtos industrializados sejam elaborados sem riscos à saúde do consumidor, apresentando padrão uniforme de identidade e qualidade para atender as legislações nacionais e internacionais (BRASIL, 1998).

3.5.1 Etapas para aplicação do sistema APPCC

Para o início da elaboração do plano APPCC é necessário que ocorra a conscientização da direção da empresa sobre a importância e os benefícios desta ferramenta, ficando claro que o investimento financeiro também poderá ser necessário. Caso contrário, o risco de insucesso será maior, devido ao menor grau de comprometimento de todos os envolvidos (ASSIS, 2014).

Segundo o Comitê de Higiene dos Alimentos do *Codex Alimentarius* (2003), para a implementação do Sistema APPCC é necessário atender cinco etapas preliminares (Quadro 1):

Quadro 1: Passos preliminares à elaboração do plano APPCC.

- Passo 1 - Formação da equipe do APPCC;
- Passo 2 – Descrição do produto ou grupo de produtos;
- Passo 3 – Descrição do uso proposto e dos prováveis consumidores do produto ou do grupo de produtos;
- Passo 4 – Elaboração do fluxograma de processo;
- Passo 5 – Confirmação do fluxograma de processo.

Fonte: *Codex Alimentarius* (2003).

Passo 1 - Formação da equipe APPCC: equipe multidisciplinar composta por colaboradores das áreas de produção, manutenção e controle de qualidade, de forma a gerenciar e controlar o processo.

Passo 2 – Descrição do produto ou grupo de produtos: descrição completa do produto, incluindo sua composição química e outros aspectos que possam afetar a sua segurança.

Passo 3 – Descrição do uso proposto e dos prováveis consumidores do produto ou do grupo de produtos: descrição dos potenciais clientes finais, onde produtos direcionados a pessoas com sistema imunológico comprometido devem receber atenção especial na implementação do sistema.

Passo 4 – Elaboração do fluxograma de processo: operação realizada por toda equipe de APPCC para a busca de informações sobre o processo de produção dos alimentos e suas principais variáveis.

Passo 5 – Confirmação do fluxograma de processo: operação realizada pela equipe de APPCC, através de uma inspeção no local e verificando a concordância das operações escritas com as observadas.

A implantação do sistema APPCC segue a metodologia baseada em sete princípios fundamentais adotados pelo *Codex Alimentarius* (Quadro 2):

Quadro 2: Sete princípios para implementação do APPCC.

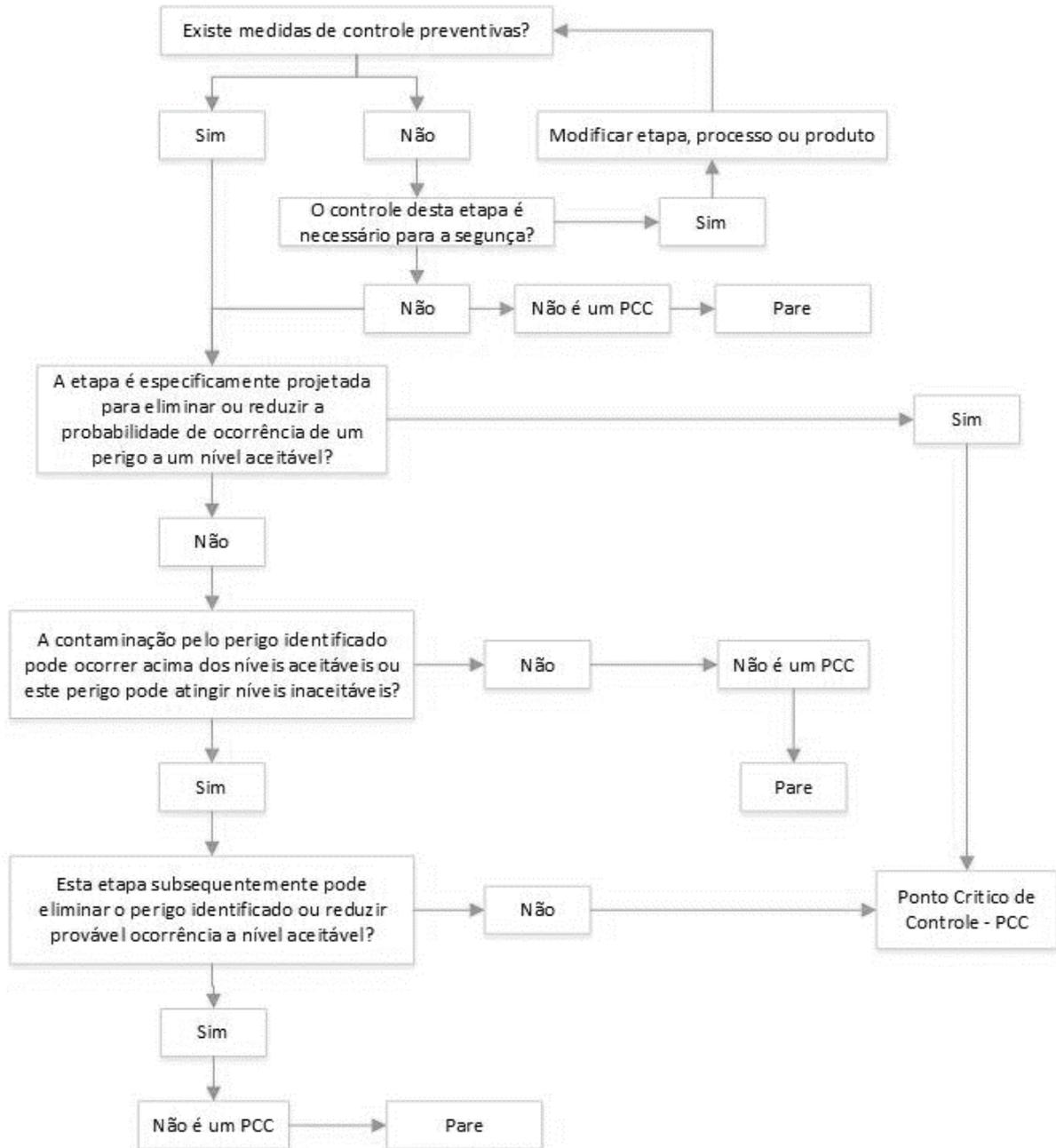
Princípio 1: Análise de perigos;
Princípio 2: Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC);
Princípio 3: Estabelecimento dos limites críticos;
Princípio 4: Estabelecimento de ações de monitoramento;
Princípio 5: Estabelecimento das correções e ações corretivas;
Princípio 6: Estabelecimento dos procedimentos de verificação;
Princípio 7: Estabelecimento dos procedimentos de registro do sistema.

Fonte: TONDO; BARTZ, 2011.

Princípio 1 - Análise de perigos: consiste na avaliação crítica de todas as matérias-primas e etapas de produção, seguindo o fluxograma específico de seu processo. Todo e qualquer potencial dano físico, químico ou microbiológico que possa tornar o alimento impróprio para consumo, afetar a saúde do consumidor, ocasionar perda de qualidade e integridade dos produtos precisa ser identificado e classificado (BRASIL, 1998).

Princípio 2 - Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC): é a identificação de qualquer etapa ou procedimento no qual podem ser aplicadas medidas de controle, com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor. As BPF são capazes de controlar e até mesmo eliminar muitos perigos identificados durante o processamento, que são chamados de Pontos de Controle (PC). Os perigos que não podem ser controlados pelas BPF devem ser considerados como Ponto Crítico de Controle (PCC) na aplicação do sistema APPCC. Estes são caracterizados como realmente críticos à segurança alimentar e as ações de controle devem ser, portanto, concentradas (SENAC, 2001). Para determinação dos PCC utiliza-se a árvore decisória (Figura 1), onde uma série de questões objetivas são respondidas para decidir quais são os PCCs e os PCs do processo (TONDO; BARTZ, 2011) ou um PC.

Figura 1 – Árvore decisória.



Fonte: adaptado de FAO/WHO, 1997.

Princípio 3 - Estabelecimento dos limites críticos: são parâmetros quantificáveis e que não devem ser ultrapassados, garantindo que o alimento permaneça seguro. Os critérios frequentemente utilizados incluem medições de temperatura, tempo, umidade, pH, atividade de água, cloro livre e outros (CODEX ALIMENTARIUS, 2003). De acordo com Tondo e Bartz (2011) os limites críticos devem ser mensuráveis e recomendados por órgãos, ou seja, podem ser obtidos através de guia, padrões, literatura e experimentos laboratoriais.

Princípio 4 - Estabelecimento de ações de monitoramento: consiste no estabelecimento de procedimentos de observação para ajustar o processo, mantendo-o sob controle. É a certificação de que o processamento em cada PCC está sendo executado corretamente (JAY, 2005).

Princípio 5 - Estabelecimento de ações corretivas: consiste em aplicar ações necessárias quando ocorrerem desvios dos limites críticos estabelecidos. As ações corretivas devem ser adotadas no momento da identificação dos desvios, garantindo a eficiência do plano APPCC (TONDO; BARTZ, 2011).

Princípio 6 - Estabelecimento dos procedimentos de verificação: De acordo com TONDO e BARTZ (2011), consiste em verificar se o sistema APPCC está funcionando efetivamente, conforme o planejado e descrito, estabelecendo procedimento de verificação. Estes procedimentos podem incluir:

- Análises técnicas e científicas que demonstram que os limites críticos são satisfatórios;
- Coleta de amostras a serem analisadas;
- Revalidação de documentação, fluxogramas, PCC e demais informações;
- Auditorias que certifiquem que o plano APPCC está em pleno funcionamento;
- Análise de todo o sistema APPCC, bem como seus registros;
- Auditorias internas e externas de terceira parte, auditorias oficiais ou não.

Princípio 7 - Estabelecimento dos procedimentos de registro do sistema: os procedimentos de APPCC devem ser documentados e arquivados, de modo a estarão disponíveis caso sejam solicitados por auditorias oficiais. Exemplos de registros são as atividades de monitoramento dos PCC, desvio e ações corretivas e modificações do sistema APPCC (JAY, 2005).

3.5.2 Implantação do sistema APPCC

Na atualidade é observada uma mudança rápida no desenvolvimento de agentes de natureza biológica, química e física capazes de gerar danos à saúde humana, levando preocupação às entidades governamentais e internacionais voltados a saúde pública. Por outro lado, há uma crescente perda de alimentos e matérias-primas por decorrência de deterioração de origem microbiológica, ataque de pragas ou por processamentos industriais problemáticos,

gerando prejuízos às indústrias e aos consumidores devido à alta dos preços dos produtos (BRUM, 2014).

Em decorrência deste cenário, exigências sanitárias são impostas pelos mercados interno e externo, surgindo a necessidade de aplicação de sistemas que garantam a produção de alimentos seguros nas indústrias.

A partir do ano de 1993, com a publicação da Portaria nº 1.428 do Ministério da Saúde, houve a recomendação do uso do sistema APPCC em indústrias produtoras de alimentos, com o objetivo de proporcionar a produção de alimentos seguros, protegendo a saúde dos consumidores (BRASIL, 1993).

A implementação do sistema APPCC é a ferramenta prioritária da gestão de perigos e deverá ter como objetivo principal a realização de um controle preventivo dos processos, garantindo a certificação dos produtos desenvolvidos e priorizando a segurança de alimentos.

4 METODOLOGIA

4.1 Objeto de estudo

O trabalho foi desenvolvido no setor de beneficiamento de amendoim na indústria de doces DaColônia Alimentos Naturais Ltda, localizada no município de Santo Antônio da Patrulha/RS. O estudo foi direcionado ao setor de beneficiamento do amendoim, especificamente na produção de amendoim torrado sem película, pois ao analisar o Serviço de Atendimento aos Consumidores (SAC), verificou-se que a maior causa das reclamações que representavam perigo aos consumidores estava relacionada a este produto ou a produtos que o utilizavam como parte da formulação. O amendoim torrado sem película é utilizado em aproximadamente 90% das formulações da indústria, além de ser fracionado em embalagens menores.

O setor de beneficiamento foi selecionado para ser o primeiro a receber a implantação do APPCC pois o amendoim é a matéria-prima para diversos produtos elaborados na empresa, como pé de moleque, pé de moça e paçoca. Portanto, diante do exposto, iniciou-se a aplicação do plano APPCC, no setor de beneficiamento do amendoim. A identificação da indústria, destinação de produção e de uso do produto em estudo estão expostos no Quadro 3.

Quadro 3: Dados da empresa.

Identificação da empresa
<p>Razão social: DaColônia Alimentos Naturais</p> <p>Endereço: Costa da Miraguaia – Santo Antônio da Patrulha / RS</p> <p>CNPJ: 04.330.736/0001-89</p> <p>Responsável técnico: Eng. Agroindustrial Cintia Silveira Scheffer Lopes-</p> <p>Categoria de estabelecimento: Indústria produtora de rapadura; melado; amendoim processado e derivados; açúcares e afins; balas, chocolates, caramelos e similares.</p> <p>Horário de funcionamento: Diurno e noturno.</p> <p>Destino da produção: Mercado brasileiro e internacional.</p> <p>Destinação de uso: Público em geral, exceto alérgicos a amendoim.</p>

Fonte: Autor, 2018.

4.2 Verificação dos pré-requisitos

Para a verificação dos pré-requisitos, foi realizada uma auditoria, avaliando os itens determinados pela RDC n° 275 da ANVISA, conforme Anexo 1. Foram avaliados 161 itens, possuindo três possibilidades de resposta: sim, não ou não aplicável. Com as respostas obtidas, foi possível classificar o estabelecimento em um dos grupos: grupo 1 - quando atende 76 a 100% dos itens; grupo 2 - quando atendem 51 a 75% dos itens e grupo 3 - quando 0 a 50% dos itens são atendidos (BRASIL, 2002).

4.3 Implantação do Sistema APPCC

As doze etapas sequenciais que foram desenvolvidas para a implantação do Sistema APPCC foram divididas em cinco etapas preliminares e nos sete princípios do sistema, conforme preconizado pelo Comitê Higiene dos Alimentos do *Codex Alimentarius* (2003).

4.3.1 Etapas preliminares

As etapas preliminares que foram desenvolvidas durante o trabalho foram:

Passo 1 - Formação da equipe do APPCC: a formação da equipe foi realizada de maneira interdisciplinar e, para isso, foi constituída por colaboradores das áreas de produção, manutenção e controle de qualidade, de forma a gerenciar e controlar o processo.

Passo 2 – Descrição do produto: foram descritas as características do amendoim em relação a sua composição e utilização como matéria-prima.

Passo 3 – Destinação de uso: foram descritos os potenciais clientes finais de amendoim torrado sem película e dos produtos obtidos a partir dele.

Passo 4 – Elaboração do fluxograma: o diagrama operacional foi composto por todas as etapas do beneficiamento do amendoim, de forma sequencial, clara e simples.

Passo 5 – Confirmação do fluxograma: esta operação foi efetuada pela equipe de APPCC, realizando uma inspeção no local e verificando a concordância das operações escritas com as observadas.

4.3.2 Princípios do APPCC

Após a elaboração das etapas preliminares, foi possível implantar os sete princípios do APPCC, conforme listado abaixo:

Princípio 1 – Identificação de perigos

Os perigos das etapas do beneficiamento de amendoim foram aqueles identificados como “contaminação inaceitável de natureza física, química e/ou microbiológica perante a legislação vigente”, os quais podem levar a produção de alimentos fora do padrão de segurança.

No recebimento do amendoim foi realizada a amostragem conforme as recomendações da Instrução Normativa nº 32 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no qual para cada lote de 25 toneladas, foram retirados 100 incrementos com 200 g cada de amostra, gerando um total de 20 kg de amendoim (BRASIL, 2016).

Os perigos físicos foram verificados a cada lote de amendoim recebido, conforme a Instrução Normativa nº 32 (BRASIL, 2016), em que a partir da amostragem realizada no lote de amendoim, foi destinado 1 kg, que foi dividido em quatro partes, para obtenção de amostras com 250 g cada.

Os perigos biológicos podem ser evitados através do controle de umidade. Para isso, a análise de umidade foi realizada em Medidor de Umidade MOC63u da marca Shimadzu com aquecimento por lâmpada de halogênio.

Os perigos químicos foram apontados através da quantificação acima de 20 µg/kg de aflatoxinas totais presentes no amendoim. A análise ocorreu a cada recebimento da matéria-prima, de acordo com o Método 2008.02, que foi realizada em Fluorímetro Série-4, por Coluna de Imunoafinidade (BRASIL, 2011).

Princípios 2- Identificação dos pontos críticos de controle (PCC)

A identificação dos PCCs foi realizada com o auxílio da Árvore Decisória (Figura 1), para avaliar se o perigo era passível de controle, redução ou eliminação.

Princípio 3 – Limites para cada ponto crítico de controle

Para cada ponto crítico de controle identificado anteriormente, foi estabelecido um parâmetro mensurável para demonstrar a conformidade ou não dos controles executados,

garantindo a segurança do produto. Dessa forma, foi necessário estabelecer um valor máximo e mínimo para aceitar ou recusar o produto.

Os limites para aflatoxinas totais foram estabelecidos de acordo com a RDC nº 07 da ANVISA (BRASIL, 2011). Já os limites de umidade em amendoim cru são regidos pela RDC nº 172 (BRASIL, 2003). Na etapa de armazenamento ocorre a fumigação do amendoim, a qual tem como propósito a eliminação de pragas de armazenamento, onde os parâmetros avaliados são tempo e concentração e estes limites foram estabelecidos de acordo com o fornecedor do fumigante. Nesta mesma etapa, os limites da umidade relativa do ar foram estabelecidos com o propósito de não ocorrer a proliferação de fungos no armazenamento. Os limites de umidade verificados pós torrefação do amendoim foram estabelecidos de forma a padronizar o processo, devendo ficar na faixa de 1,0 a 1,7%. Os limites para perigos físicos foram estabelecidos de forma a não levar riscos aos consumidores.

Princípio 4 - Estabelecimento de monitoração

O monitoramento é realizado pelo colaborador responsável pelo setor, o qual faz parte da equipe multidisciplinar. O monitoramento ocorre diariamente em relação à utilização de equipamentos de inspeção, como determinação de umidade do amendoim, aflatoxinas totais, temperatura e umidade relativa do ar.

O monitoramento dos riscos físicos e químicos detectados no recebimento do amendoim ocorre a cada recebimento de lote, onde é realizada análise de aflatoxinas totais e seleção do amendoim, de forma a detectar presença de matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana, como presença de fragmentos de vidros. O monitoramento do risco biológico na etapa de armazenamento e expurgo é realizada diariamente, através da determinação de umidade relativa do ar e temperatura de armazenamento. Em relação ao risco químico da etapa de armazenamento, é realizado o controle de expurgo de cada lote de amendoim, onde são monitorados tempo, concentração do fumigante adicionado e vedação dos containers. O risco biológico presente na etapa de torrefação é monitorado a cada batelada, através da temperatura e tempo, além da umidade presente no grão de amendoim. O monitoramento de riscos físicos atraídos pelo tubo de neodímio é realizado conforme intervalos estabelecidos, podendo haver alterações no ajuste do tempo, conforme presença de grande número de riscos físicos detectados.

Princípio 5 - Estabelecimento de ações corretivas

Na ocorrência de desvios dos limites críticos estabelecidos, as ações corretivas são aplicadas para a eliminação imediata do perigo após sua detecção. Estas são especificadas nos procedimentos a serem seguidos, portanto sempre que houver desvio dos limites críticos estabelecidos, o colaborador sabe como proceder.

Princípio 6 - Registro

O estabelecimento dos procedimentos de registro é realizado através do arquivamento dos documentos, comprovando que o programa de APPCC estava sendo seguido, com suas devidas ações corretivas para os desvios dos limites críticos. Os registros de controle dos PCCs são compostos por planilhas de monitoramento, ação corretiva e verificação para demonstrar a eficácia de todas as ações tomadas.

Princípio 7 - Verificação

As formas de verificação são usadas para confirmar se o PCC ou todo o sistema APPCC realmente funcionam. Essa verificação é realizada através de revisão dos limites críticos, cumprimento das etapas de controle dos perigos, garantia do bom funcionamento do sistema e da revisão rotineira ou aleatória do plano, independente de auditorias internas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Verificação dos pré-requisitos

Durante a verificação dos pré-requisitos necessários para a implantação do APPCC, foi avaliado o nível de implementação das BPF, desde o recebimento da matéria-prima até a expedição do produto acabado. Os itens avaliados foram baseados na RDC nº 275 da ANVISA, totalizando 161 itens, sendo que destes, 3 foram classificados como não aplicável (NA). Sendo assim, 158 itens foram avaliados durante as etapas de beneficiamento de amendoim na indústria de doces em questão (BRASIL, 2002).

Na determinação do perfil sanitário da indústria, de acordo com Anexo 1, foi verificado que 92% do total de itens avaliados estavam de acordo com o exigido pela RDC nº 275 da ANVISA (BRASIL, 2002), portanto a mesma foi classificada dentro do grupo 1, o que significa que está apta para receber a aplicação do Plano APPCC. Os requisitos referentes aos manipuladores, produção de alimentos, transporte de alimentos e documentação apresentaram conformidades em todos os subitens avaliados. A avaliação das edificações e instalações apresentaram conformidades nas áreas internas; piso; portas; janelas e outras aberturas; escadas, elevadores de serviço, monta-cargas e estruturas auxiliares; instalação de vestiário para visitantes; lavatórios nas áreas de produção; iluminação e instalação elétrica; higiene das instalações, controle integrado de vetores e pragas; manejo de resíduos e esgotamento sanitário.

Dentre os itens avaliados, verificou-se que não existia a separação do setor do beneficiamento de amendoim das demais áreas produtivas. Portanto, no momento da remoção da película do amendoim, estas partículas poderiam contaminar outras linhas de produção, pelo fato de não existir divisórias entre os setores. Logo, a sugestão dada à direção da empresa foi a construção de divisórias de isopanel até o teto do setor, proporcionando o isolamento da área de beneficiamento de amendoim e evitando também o fluxo contínuo de colaboradores de outros setores. Esta obra foi aprovada e executada, fazendo com que este item passasse a ser conforme na auditoria realizada, passando a 92% de conformidades no total.

O setor de beneficiamento de amendoim apresenta área interna com ausência de materiais inutilizáveis; possui piso de material de cor clara e de fácil higienização, apresentando bom estado de conservação; possui paredes com acabamento liso, de cor branca, com partes em material de isopanel e restante em alvenaria; janelas com telas de proteção

contra pragas urbanas em bom estado de conservação e lâmpadas com proteção, evitando que em possíveis explosões ocorra a queda de cacos de vidro no setor.

Em contrapartida, a indústria apresentava grande número de não conformidades nas instalações sanitárias e nos vestiários, pois estavam localizadas no mesmo ambiente e em pequeno espaço, levando em consideração que o fluxo de manipuladores era intenso. Verificou-se também que não haviam sanitários suficientes para a quantidade de manipuladores. Dessa forma, a sugestão fornecida para a direção da empresa foi de que seria necessário reformar os vestiários e sanitários. Esta medida foi aprovada pela diretoria, estando dentro do plano de ação e com previsão de execução para o ano de 2018.

5.2 Elaboração do plano APPCC

Para a elaboração do plano APPCC no beneficiamento de amendoim na agroindústria de doces, seguiu-se todas as etapas conforme regido pela Portaria nº 46 do MAPA (BRASIL, 1998). As etapas de criação da equipe multidisciplinar; descrição, composição, destinação de uso e fluxograma de produção do amendoim torrado sem película; análises dos perigos biológicos, químicos, físicos; determinação dos PCCs e resumo do plano APPCC estão descritas a seguir, totalizando doze etapas.

Etapa 1: Formação da equipe APPCC

A equipe multidisciplinar foi composta por 6 pessoas (Quadro 4) onde o responsável técnico foi indicado como o coordenador da equipe, por possuir conhecimento amplo de todas as áreas do processo produtivo. Além disso, a equipe foi composta por profissionais de vários setores, com o intuito de agregar conhecimento e contribuir na implantação do sistema APPCC (SENAI, 2003).

Quadro 4: Formação da equipe multidisciplinar.

Função	Cargo	Atribuições na equipe APPCC
Coordenador do programa	Responsável Técnico	-Assegurar os treinamentos; - Implementar, manter e atualizar; o programa.
Auxiliar do coordenador do programa	Analista de Alimentos	- Apoiar o coordenador e substituí-lo quando necessário; - Elaborar as atas das reuniões; - Organizar os documentos.
Monitor do Processo de Produção	Auxiliar de Qualidade	- Monitorar e registrar os PCCs.
Monitor do Processo de Produção	Supervisão de Produção	- Garantir o registro dos PCCs e a execução das ações corretivas.
Monitor da Manutenção de Equipamentos	Supervisor de Manutenção	- Realizar manutenções preventivas.
Monitor do Processo	Líder de Setor	- Garantir o fluxo de processo.

Fonte: Autor, 2018.

Etapa 2 e 3: Descrição do produto e destinação de uso

A descrição do produto, forma de uso e a composição do amendoim torrado sem película estão dispostos no Quadro 5.

Quadro 5: Descrição do produto e destinação de uso do amendoim torrado sem película.

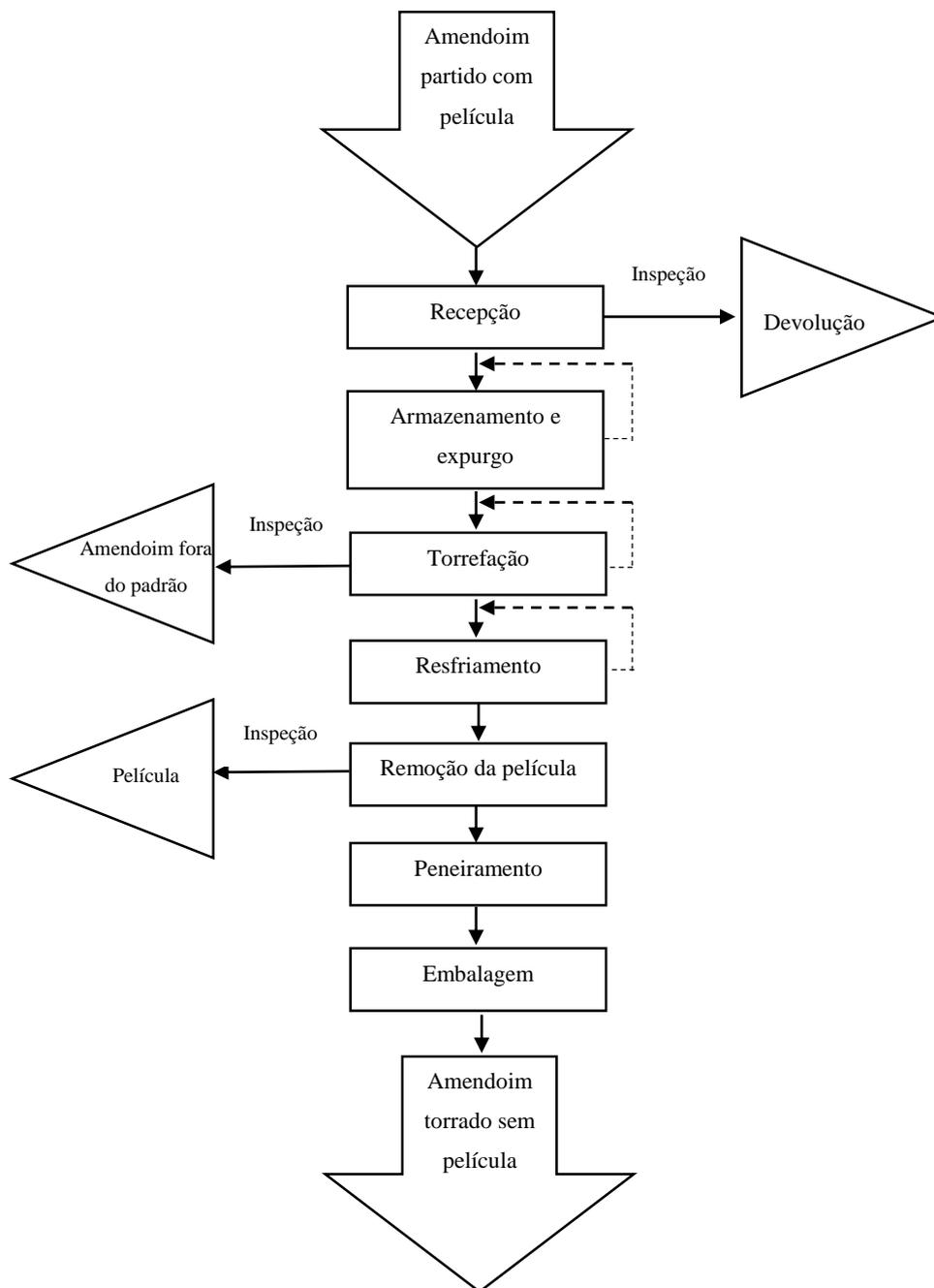
Descrição do Produto	
1. Denominação do Produto	Amendoim torrado sem película.
2. Ingredientes	Amendoim partido com película.
3. Características do Produto	Tempo de torra: 1 hora. Temperatura: 110°C Cor: bege ao bege claro; Umidade: 1,2 %; Limite de aflatoxinas totais: máximo 20 µg/kg;
4. Embalagem	Saco plástico liso; Saco de rafia; Fechamento com costura de cordão.
5. Condições de Armazenamento	Temperatura ambiente.
6. Condições de Transporte	Temperatura ambiente.
7. Prazo de Validade	8 meses à temperatura ambiente.
8. Local de Venda	Mercado nacional e internacional
9. Recomendações	Não danificar a embalagem (rasgar ou perfurar) Não armazenar em ambiente úmido.
10. Rotulagem	Etiqueta branca padrão com informações de: lote, data de validade, tipo de amendoim e peso.
11. Condições de utilização	Produto pronto para ser utilizado nas formulações da indústria e fracionamento em embalagens menores.
Descrição do Uso Pretendido do Produto	
<ul style="list-style-type: none"> – Produto é incorporado nas formulações da indústria de doces estudada. – Fracionado em embalagem de 500 g. – O produto deve ser utilizado logo após a abertura da embalagem, ou conservá-la em embalagens bem vedadas em local seco, ventilado, sem umidade, sem iluminação direta, sobre paletes de plástico e afastados das paredes para evitar a perda das características sensoriais do produto e a garantia de inocuidade. 	

Fonte: Autor, 2018.

Etapas 4 e 5: Elaboração e confirmação do fluxograma de processo e descrição das etapas

O fluxograma de produção do amendoim torrado sem pele (Figura 2) foi elaborado conforme as etapas observadas no beneficiamento de amendoim da agroindústria de doces. Após a elaboração do fluxograma, o mesmo foi confirmado *in loco* para a realização de sua descrição.

Figura 2 - Fluxograma de produção de amendoim torrado sem película.



Fonte: Autor, 2018.

Inicialmente é necessário realizar a amostragem da matéria-prima principal, que será analisada quanto aos parâmetros de aflatoxinas totais e umidade do grão. O teor de aflatoxinas totais segundo legislação vigente é de até 20 µg/kg e a umidade máxima permitida no amendoim cru é de 8%.

A seleção do amendoim deve ser realizada com o intuito de verificar se há presença de fragmentos de vidros e objetos rígidos. Esse procedimento é realizado a partir da amostragem realizada no lote. Se as análises realizadas indicarem que o amendoim cru com película atende aos parâmetros exigidos pelos órgãos regulamentadores, a liberação do lote é realizada, dando continuidade ao beneficiamento.

O armazenamento e o expurgo do amendoim são realizados em containers, limpos e com vedação total. O expurgo ou fumigação é uma técnica empregada para eliminar qualquer infestação de pragas em grãos, mediante técnica de fumigação. Este método é utilizado para controlar todas as fases do ciclo de vida dos insetos, que são considerados pragas de grãos armazenados. A dosagem utilizada e o período de exposição do amendoim no gás fosfina são estabelecidos pelo fabricante GASTOXIN, que recomenda a utilização do produto na forma de saches durante o período mínimo de 120 horas a uma concentração de 34 g de gás fosfina por 6m³ de área total de armazenamento. Nesta etapa do beneficiamento do amendoim, o gás é introduzido no interior do container e deve ficar nesse ambiente em concentração letal para as pragas. Por isso, qualquer saída ou entrada de ar deve ser vedada (BOND, 1999).

Após o período de expurgo, os sacos contendo 48kg de amendoim são colocados em paletes e transportados dos containers até o setor de estoque intermediário, que possui a quantidade de amendoim armazenado que é utilizado em um turno de torrefação. Os colaboradores do setor de beneficiamento de amendoim realizam o abastecimento das moegas, onde os grãos são encaminhados para os torradores rotativos através de elevadores, com presença de caçambas internas. Em seguida é realizada a torrefação a uma temperatura de 110 °C por um período de aproximadamente 1 hora, até atingir a umidade no grão de 1,2%. Este processo tem a finalidade de reduzir os microrganismos patogênicos presentes no amendoim e torna-lo apto para ser utilizado nas formulações.

Após o processo de torrefação, o amendoim é resfriado, até atingir a temperatura de 25 °C. Em seguida, o amendoim já torrado passa por uma grade magnética de neodímio, com o objetivo de detectar possíveis riscos físicos, como pedras e metais já presentes no recebimento, ou que possa ter se desprendido dos equipamentos. O amendoim então é encaminhado para a próxima etapa de remoção da película, através de elevadores com presença de caçambas internas, as quais são fixadas com porcas autotravantes. Logo, os grãos

partidos passam pelo despeliculador, garantindo a retirada total da película e posteriormente é realizado o peneiramento em fluxo contínuo do amendoim sem película, para remover grãos quebrados.

Antes de ser estocado, o produto final é acondicionado em embalagem primária de sacos plásticos lisos, que são certificados por meio de laudos de fornecedores e adequados ao acondicionamento de produtos alimentícios, garantindo a inocuidade do alimento. As embalagens secundárias utilizadas na indústria são sacos de rafia.

O amendoim acondicionado em sacos de 48 kg deve ser armazenado em local seco, ventilado, sem iluminação direta, sobre paletes de plástico e afastado das paredes, permanecendo por no máximo 7 dias até seguir para o fracionamento e utilização em formulações na indústria de doces.

Etapa 6: Análise dos perigos biológicos, físicos e químicos e estabelecimento das medidas preventivas de controle

Os perigos biológicos, físicos e químicos estão descritos no Quadro 6. Essa descrição foi baseada em informações disponibilizadas na literatura e também em função do processo de fabricação do amendoim torrado sem película.

Quadro 6: Análise de perigos biológicos, físicos e químicos.

ETAPAS	PERIGOS IDENTIFICADOS	PERIGO	JUSTIFICATIVA	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Recepção	Biológico	<i>Aspergillus flavus</i>	Devido ao mau acondicionamento e potencial risco de contaminação biológica por fungos.	Baixo	Homologação de fornecedores, exigência de laudos e realização da quantificação de umidade.
		Coliformes a 45°C/g e <i>Salmonella sp</i> /25g	Contaminação pela falta de higiene pessoal e falhas na higienização dos utensílios e equipamentos.	Baixo	Homologação de fornecedores e exigência de laudos.
	Físico	Fragmentos de vidros	Manejo inadequado no beneficiamento do amendoim.	Baixo	Homologação de fornecedores, exigência de laudos e seleção do amendoim.
	Químico	Aflatoxinas totais	Manejo e armazenamento inadequado.	Alto	Homologação de fornecedores, exigência de laudos e realização da quantificação de aflatoxinas totais.
Armazenamento e expurgo	Biológico	<i>Aspergillus flavus</i>	Devido ao mau acondicionamento e potencial risco de contaminação biológica por fungos.	Baixo	Verificação da vedação dos containers, limpeza e utilização termo higrômetros para determinação de umidade e temperatura do ar.
		Proliferação de pragas de armazenamento	Devido ao mau acondicionamento e não cumprimento da dosagem e período durante o expurgo.	Baixa	Monitoramento do processo de expurgo.

Fonte: Autor, 2018.

(Continuação)

Quadro 6: Análise de perigos biológicos, físicos e químicos.

(Continuação)

ETAPAS	PERIGOS IDENTIFICADOS	PERIGO	JUSTIFICATIVA	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Armazenamento e expurgo	Químico	Fosfeto de Alumínio	Devido ao não cumprimento da dosagem de fumigante e período de exposição.	Baixo	Monitoramento do processo de expurgo.
Torrefação	Biológico	Coliformes a 45°C/g e <i>Salmonella sp</i> /25g	Contaminação pela falta de higiene pessoal e falhas na higienização dos utensílios e equipamentos.	Baixo	Controle de tempo e temperatura de torrefação.
		Físico	Pedra	Manejo inadequado no beneficiamento do amendoim.	Baixo
	Físico	Metal	Contaminação por corpos estranhos de partes dos equipamentos.	Baixo	Utilização de grades magnéticas de neodímio.
Resfriamento	Biológico	Microrganismos	Contaminação por microrganismos presentes no ambiente devido à exposição ao ar.	Baixa	Controle de temperatura e tempo em que o grão permanece no resfriador.
		Bolores e leveduras	Falha na higienização dos utensílios e equipamentos.	Baixo	POP de higienização de instalações.
	Físico	Metal e pedras	Pode ser contaminados por corpos estranho de partes dos equipamentos. E falha pré-beneficiamento.	Baixo	Utilização de grades magnéticas de neodímio.
Armazenamento	Biológico	<i>Aspergillus flavus</i>	Devido ao mau acondicionamento e potencial risco de contaminação microbiológica.	Baixo	Utilização de termo higrômetros para determinação de umidade e temperatura do ar. Monitoramento do acondicionamento.

Fonte: Autor, 2018.

Etapa 7: Identificação dos PCCs

Os PCCs biológicos, físicos e químicos identificados a partir do fluxograma do beneficiamento do amendoim da indústria em estudo foram identificados com o auxílio da Árvore Decisória (Figura 1) e estão descritos no Quadro 7 e Figura 3.

Na etapa de recepção do amendoim foram identificados PCCs físico e químico. O risco químico é proveniente da presença de aflatoxinas totais no amendoim. Esta análise deve ser realizada no momento da recepção do amendoim e caso os resultados obtidos indiquem um valor acima do máximo estabelecido, o amendoim deve ser rejeitado e o lote devolvido ao fornecedor. Nesta etapa de recebimento, a presença de perigo físico se deve ao manejo inadequado do amendoim. Para evitar o beneficiamento do amendoim com presença fragmentos de vidros, a seleção dessa matéria-prima é realizada de forma a detectar a presença dos mesmos. Caso os limites estabelecidos sejam ultrapassados, tem-se como medida imediata a devolução da carga. Nesta etapa não é considerado um PCC a presença de pedras e metais, pois uma etapa subsequente eliminara ou reduzira estes perigos a níveis aceitáveis.

Durante o armazenamento e expurgo, pode existir risco biológico e químico. O perigo biológico se deve a proliferação de pragas durante o armazenamento inadequado. No entanto, somente nesta etapa é possível eliminar a presença destes microrganismos, através da realização do expurgo no amendoim por tempo e concentrações de fosfeto de alumínio recomendadas pelo fabricante. Não existem dados na literatura sobre absorção de fosfeto de alumínio em condições de armazenamento. A fosfina, quando liberada para atmosfera, é degradada muito rapidamente devido à reação de oxidação com oxigênio do ar atmosférico.

O perigo químico detectado se deve ao armazenamento incorreto do grão, pois o amendoim recebido sem contaminação precisa ser estocado corretamente em condições de temperatura de até $25 \pm 1^\circ\text{C}$ e com umidade do ar menor que 80%, para que permaneça nas condições que foi recebido. Tella *et al* (1976) afirma que quanto maior o teor de umidade, maior será o grau de deterioração do amendoim, afetando diretamente a longevidade do grão.

Para Rupollo *et al.* (2005) alguns dos principais fatores que favorecem o desenvolvimento de *Aspergillus flavus* durante o armazenamento de grãos são: umidade, temperatura, período de armazenamento e nível inicial de contaminação. Por isso, é importante o constante monitoramento da umidade e temperatura do estoque, com o auxílio de um termohigrômetro, além de realizar a sistemática PEPS (Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair).

Na etapa de torrefação, foi detectado PCC biológico, que poderá ser proveniente de Coliformes a 45°C e *Salmonella sp*, onde somente nesta etapa do processamento é possível eliminar estes patógenos, através da elevada temperatura por um período longo de tempo.

Martins (2003) cita que estudos realizados por diversos autores ressaltam a importância do processo de torração para eliminação de algumas contaminações em grãos de café, como os fungos aflatoxigênicos. Um dos experimentos realizados no trabalho indicou que houve eliminação de até 60% no teor de aflatoxinas nos grãos de café submetidos ao processo de torração a 180 °C por 10 minutos. Os perigos de natureza biológica por coliformes e *Salmonella sp* tem origem do solo e do ambiente em que o amendoim é produzido e beneficiado, estes também são eliminadas e/ou reduzidas com a torra.

Com o intuito de confirmar que o processo de torração é favorável para a redução do perigo biológico e para criar um histórico de análises dentro do Plano APPCC, a sugestão fornecida para a direção da empresa foi de que sejam realizadas análises mensais microbiológicas do amendoim torrado, em laboratório terceirizado.

No resfriamento do amendoim verificou-se a presença de PCC físico, devido à presença da última grade magnética de neodímio no processo do beneficiamento do amendoim. Esta, por sua vez, tem como principal função a remoção de qualquer metal que possa ter se despreendido dos equipamentos e também de eventuais pedras que tenham vindo do cultivo do amendoim.

Quadro 7: Determinação dos PCCs.

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos?	Questão 1: Existem medidas preventivas nesta etapa ou em etapas seguintes para o perigo?	Questão 2: Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis?	Questão 4: Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PCC
Recepção	<i>Aspergillus flavus</i>	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não
	Coliformes a 45°C/g e <i>Salmonella sp</i> /25g	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não
	Aflatoxinas totais	Não	Sim	Sim	-	-	PCC1 (Q)
	Vidros	Não	Sim	Sim	-	-	PCC1 (F)
Armazenamento e expurgo	<i>Aspergillus flavus</i>	Sim	-	-	-	-	Não
	Proliferação de pragas de armazenamento	Não	Sim-	Sim	-	-	PCC2 (B)
	Fosfato de Alumínio	Sim	Sim	Sim	-	-	PCC2 (Q)
Torrefação	Pedra	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não
	Metal	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não

Fonte: Autor, 2018.

(Continuação)

Quadro 7: Determinação dos PCCs.

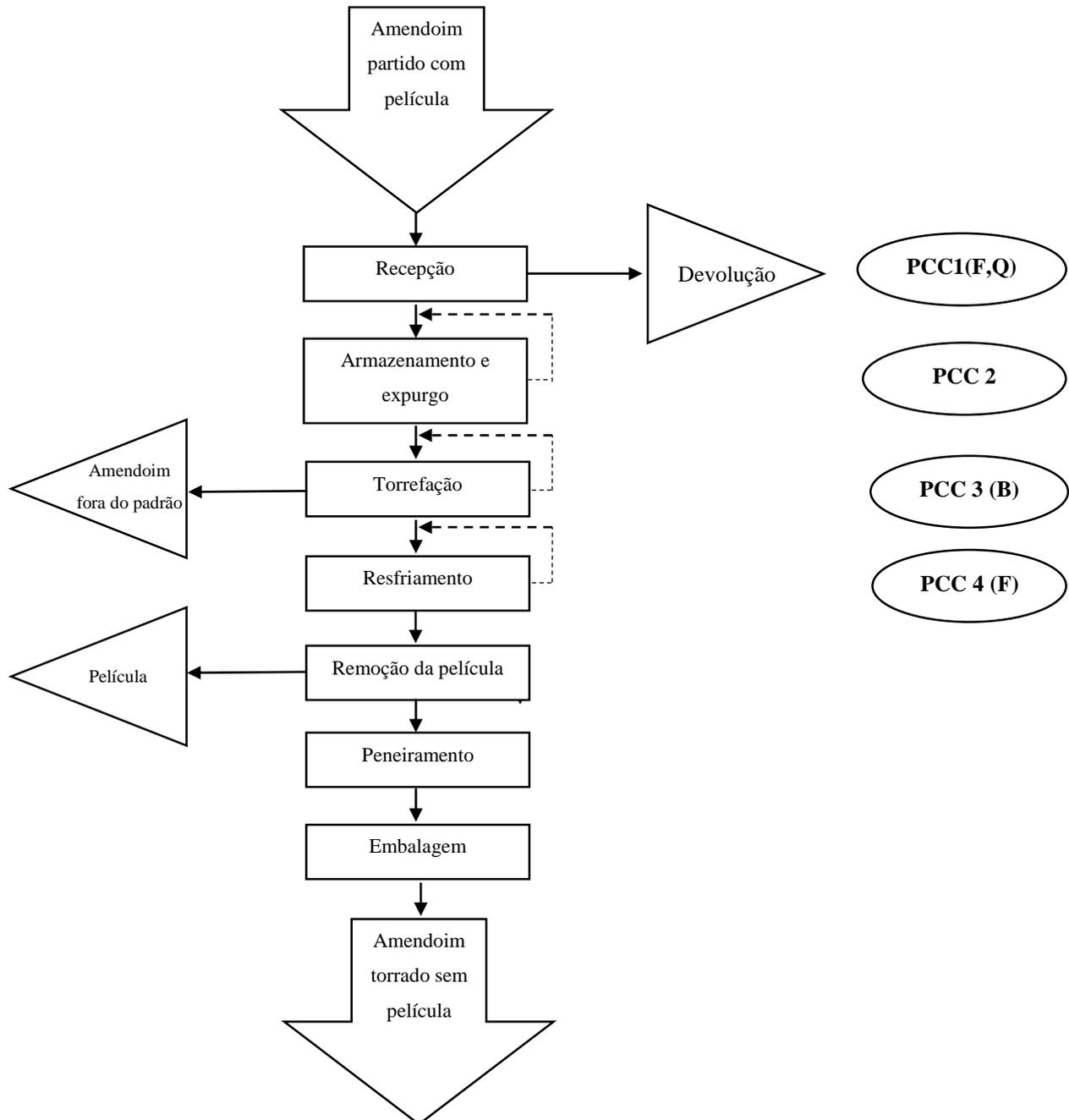
(Continuação)

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos?	Questão 1: Existem medidas preventivas nesta etapa ou em etapas seguintes para o perigo?	Questão 2: Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis?	Questão 4: Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PCC
Torrefação	Coliformes a 45°C/g e <i>Salmonella sp</i> /25g	Não	Sim	Sim	-	-	PCC3 (B)
Resfriamento	Metais e pedras	Não	Sim	Sim	-	-	PCC4 (F)
	Microrganismos	Sim	-	-	-	-	Não
	Bolores e leveduras	Sim	-	-	-	-	Não
Armazenamento	<i>Aspergillus flavus</i>	Sim	-	-	-	-	-

Fonte: Autor, 2018.

A Figura 3 ilustra a distribuição dos PCCs no beneficiamento de amendoim, onde se pode observar que foram identificados PCCs nas etapas de recepção, armazenamento e expurgo de amendoim, torrefação e resfriamento.

Figura 3: Fluxograma de produção de amendoim torrado sem película e seus PCCs.



Etapa 8, 9 e 10: Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC, do monitoramento e das ações corretivas para todos os PCCs

As informações referentes ao comportamento em situação de controle, seus limites e as ações a serem executadas relativas aos pontos críticos, são descritas no Quadro 8. No recebimento foi identificado o PCC1, este por sua vez apresenta perigo físico e químico e ambos destes perigos possuem como medida preventiva a homologação e avaliação do histórico de fornecedores. No momento da seleção do amendoim, o lote deve apresentar ausência de fragmentos de vidro. Segundo RDC nº 14 da ANVISA (BRASIL, 2014) fragmentos de vidro são considerados materiais estranhos com indicativo de riscos à saúde humana, logo o limite é a ausência em um lote de 25 toneladas. Portanto, ao ser verificada a presença de fragmentos de vidro, o amendoim deve ser rejeitado e o lote devolvido ao fornecedor.

O perigo químico é representado nesta etapa pela presença de aflatoxinas totais acima de 20 µg/kg de amendoim, sendo que a quantificação da mesma é realizada por colaboradores do controle de qualidade, Caso o limite seja ultrapassado, o amendoim deve ser rejeitado e o lote devolvido ao fornecedor.

O PCC2 apresenta perigo biológico e químico e os dois perigos tem como principais medidas preventivas o controle de parâmetros como temperatura, umidade e tempo. O perigo biológico tem como limite mínimo de expurgo o período de 120 horas e máximo de 720 horas. Portanto, caso o limite mínimo seja desrespeitado por eventuais aberturas dos containers, o amendoim deverá ser expurgado novamente e a mesma conduta deverá ser adotada se o período for superior à 720 horas de expurgo. O perigo químico ocorre pela proliferação de *Aspergillus flavus*, em função de temperatura e umidade relativa acima do limite crítico. O limite para temperatura é de até $25 \pm 1^\circ\text{C}$ e para a umidade é de 80%. No entanto para que estes parâmetros sejam respeitados é necessária a instalação de climatizadores e desumidificadores nos containers. Estes equipamentos não foram instalados até o final deste estudo.

O PCC3 apresenta perigo biológico por contaminação de Coliformes a 45°C/g e *Salmonella sp*/25g, sendo necessária a padronização das etapas do processo, bem como limpeza e sanificação dos equipamentos e também controle de higiene pessoal dos colaboradores. Os limites para Coliformes a 45°C/g é menor ou igual a 10^3 UFC, já *Salmonella sp* deve apresentar ausência em 25 g. A ocorrência de contaminação microbiana é

mínima, sendo a mesma eliminada ou reduzida através da torra do amendoim, devido à exposição do grão a temperatura de 110 °C durante o período de 1 hora e presença de 1,2% de umidade no amendoim após torrefação. Caso o amendoim não apresente umidade mínima final desejada, o mesmo retorna ao processo de torra, até atingir os parâmetros exigidos. Em contra partida, se ocorrerem erros no processo como queima do amendoim, o mesmo deve ser rejeitado e eliminado do processo produtivo, evitando a perda de qualidade dos produtos finais derivados de amendoim. O destino do amendoim fora do padrão é a venda para indústria produtoras de óleo de amendoim.

O PCC4 representa perigos físicos, estes provenientes de partes de equipamentos que possam ter se desprendido no momento do processo e também por eventuais contaminações vindas do cultivo e pré-beneficiamento do amendoim. Este tem como medida preventiva a instalação de grades magnéticas de neodímio e manutenção preventiva dos equipamentos. O limite para este PCC é ausência de riscos físicos em 1 tonelada de amendoim e caso este limite seja ultrapassado, o lote de amendoim deve passar novamente pela grade magnética de neodímio, ou seja, deve retornar para o tanque de resfriamento.

Quadro 8: Resumo da aplicação do Plano APPCC.

Etapa	PCC	Perigos	Medidas Preventivas	Limite crítico	Monitoramento	Ação corretiva	Registros	Verificação
Recepção do amendoim	PCC1 (F,Q)	Físico e químico	Fornecedores com qualidade assegurada; Controle na recepção do amendoim; Quantificação de aflatoxinas totais.	- Aflatoxinas totais ≤ 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$; - Ausência de risco físico em amostragem.	O que é? Fragmentos de vidros e aflatoxinas totais. Como? - Seleção do lote; - Análise de aflatoxinas totais. Quando? A cada recepção de 25 toneladas de amendoim. Quem? Colaborador do setor de Controle de Qualidade.	Rejeitar a carga.	Planilha de recepção de amendoim.	Supervisão; Programa de coleta de amostras para análises em laboratório externo; Auditorias nos fornecedores; Calibração de equipamentos.
Armazenamento e expurgo	PCC2 (B,Q)	Biológico e químico	Exposição do amendoim a fumigação; Controle de temperatura e umidade do ambiente de armazenamento.	- Exposição mínima de 120 horas; - Exposição máxima de 720 horas; -Limite máximo de 80% de umidade relativa do ar; -Temperatura máxima de $25 \pm 1^\circ\text{C}$.	O que? Umidade relativa do ar, temperatura, vedação, concentração do fumigante e tempo de expurgo. Como? Inspeção visual e instrumentos de controle. Quando? Sempre que um lote de amendoim estiver em expurgo. Quem? Auxiliar de qualidade.	Expurgar novamente.	Planilha de controle de armazenamento e expurgo.	-Supervisão; Programa de coleta de amostras para análise microscópica em laboratório externo.

Fonte: Autor, 2018.

(Continuação)

Quadro 8: Resumo da aplicação do Plano APPCC.

(Continuação)

Etapa	PCC	Perigos	Medidas Preventivas	Limite crítico	Monitoramento	Ação corretiva	Registros	Verificação
Torrefação	PCC3 (B)	Biológico	<ul style="list-style-type: none"> - Limpeza e sanificação adequada dos equipamentos; - Higiene pessoal; - Padronização das etapas do processo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura a 110°C - Tempo de 1 hora - Umidade de 1,2 	<p>O que? Temperatura, tempo e umidade.</p> <p>Como? Instrumentos de controle (termômetro, cronometro e medidor de umidade).</p> <p>Quando? Diariamente.</p> <p>Quem? Auxiliar de qualidade.</p>	Enviar para torrefação novamente.	Planilha de controle de torrefação.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de coleta de amostras para análise em laboratório externo; - Supervisão; - Calibração de equipamentos.
Resfriamento	PCC4 (F)	Físico	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção preventiva dos equipamentos; - Instalação de grades magnéticas de neodímio. 	Ausência/1 tonelada.	<p>O que é? Pedras e metais.</p> <p>Como? Inspeção visual.</p> <p>Quando? A cada torrefação.</p> <p>Quem? Auxiliar de qualidade</p>	Envio para peneira selecionadora.	Planilha de controle de riscos físicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisão.

Fonte: Autor, 2018.

6 CONCLUSÕES

Através da verificação dos pré-requisitos necessários, foi constatado que a indústria beneficiadora de amendoim apresentou 92% dos itens conformes. Dessa forma, foi possível classificá-la dentro do Grupo I e por isso, a empresa pode dar continuidade ao processo de implementação do sistema APPCC.

Os perigos físicos, químicos e biológicos identificados foram: presença de aflatoxinas totais, *Aspergillus flavus*, *Coliformes a 45°C*, *Salmonella sp*, pedras, fragmentos de vidros, metais, pragas de armazenamento e microrganismos presentes no ambiente de produção. Dentre estes perigos, foram detectados quatro pontos críticos de controle nas etapas de beneficiamento de amendoim, recepção, armazenamento, expurgo, torrefação e resfriamento.

As principais medidas preventivas adotadas pela indústria foram a homologação de fornecedores, análises de umidade e aflatoxinas totais na recepção do amendoim, bem como sua seleção. A padronização dos processos de expurgo e torrefação foram medidas tomadas de forma a evitar a presença de perigos no armazenamento do amendoim. Outra medida preventiva tomada foi a instalação de barras magnéticas de neodímio de forma a remover qualquer risco físico presente no amendoim torrado sem película.

De maneira geral, pode-se afirmar que todas as etapas previstas para a execução do plano APPCC foram realizadas, mas algumas modificações estruturais ainda precisam ser realizadas para que este sistema de qualidade esteja totalmente implementado.

7 PERSPECTIVAS FUTURAS

As perspectivas em relação à continuidade do plano APPCC compreendem, basicamente, na aplicação deste sistema nos demais setores da indústria que utilizam o amendoim torrado sem película, de forma a garantir a produção de alimentos seguros, como pé de moleque, pé de moça e paçoca, pois são produtos que possuem um grande mercado consumidor.

REFERÊNCIAS

ASSIS, L. **Alimentos seguros**. Rio de Janeiro: Senac, 2014. 376p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, assim como diretrizes para Boas Práticas de Fabricação/BPF e prestação de serviços na área de alimentos. Brasília. **Diário Oficial da União**, Brasília. DF., 26 de nov.1993.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 368, de 4 de setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF., 04 de Set. 1997.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 46, de 10 de Fevereiro de 1998. Institui o Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC a ser Implantado nas Indústrias de Produtos de Origem Animal de Acordo com o Manual Genérico de Procedimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF., v. 136, n. 50, p. 24, 16 de Mar. 1998.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF., 19 jun. 2002.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 172, de 4 de julho de 2003. Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados. **Diário Oficial da União**, Brasília. DF., 4 de jul. 2003.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília. DF., 19 de set. 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 07, de 18 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre limites máximos tolerados (LMT) para micotoxinas em alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília. DF., 18 de fev. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília. DF., 12 de dez. 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 14, de 28 de março de 2014. Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos para avaliação de matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas e seus limites de tolerância. **Diário Oficial da União**, Brasília. DF., 28 de mar. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº. 32, de 24 de agosto de 2016. Regulamento técnico do amendoim. **Diário Oficial da União**, Brasília. DF., 24 de ago. 2016.

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.

BRUM, J.V.F. **Análise de perigos e pontos críticos de controle em indústrias de laticínios de Curitiba- PR**. 2004. 146f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

BULGARELLI, E. M. B. **Caracterização de variedades de amendoim cultivadas em diferentes populações**, 2008. 61f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

BOND, E. J.; ROBINSON, J. R.; BUCKLANT, C. T. The toxic action of phosphine. Absorption and symptoms of poisoning in insects. **Journal of Stored Products Research**. v.5, n.4, p.289-292, dez. 1999.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Codex Guidelines for the application of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) System. CAC/RCP 1 – 1969, Rev 4. (2003).

CODEX ALIMENTARIUS. CAC/GL 54-2004 **Guidelines on measurement uncertainty**. Disponível em: www.codexalimentarius.net/.../CXG_054e.pdf. Acesso em: 13 jun. 2018.

FACCA, M. C. L.; DALZOTO, P. R. Aflatoxina: um perfil da situação do amendoim e derivados no cenário brasileiro, 2010. **Biológico**, São Paulo, v.72, n.1, p.25-29, jan./jun., 2010.

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.

FERREIRA, D. O. **Sistema Agroindustrial de derivados de cana-de-açúcar no litoral norte do Rio Grande do Sul: Uma análise a partir da abordagem sobre arranjos produtivos locais (APLs)**. 2011. 59 f. Graduação (Trabalho de conclusão de curso Tecnologia em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural (PLAGEDER) - Faculdade de Ciências Econômicas-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santo Antônio da Patrulha, 2011.

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

JAY, J.M. **Microbiologia de Alimentos**. 6ª ed. São Paulo: Artmed, 2005. 711p.

JURAN, J.M. **Quality-control handbook**. New York: McGraw-Hill, 1951. 800p.

JURAN, J. M. **Juran Planejando para a Qualidade**. Tradução de João Mário Csillag e Cláudio Csillag. 6ª ed. São Paulo: Pioneira, 1990. 394p.

LOURENZANI, W. L., LOURENZANI, A. E. B. S. Potencialidades do agronegócio brasileiro de amendoim. In: XLIV CONGRESSO DA SOBER, 2006, São Paulo. **Anais**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006.

MARTINS A. S. P. P. **Micotoxinas Contaminantes do Café**. 66p. 2008.. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação. Universidade do Porto, 2003.

SABES J. J. S.; ALVES A. F. O. Agronegócio do Amendoim, Estudo e Comparação dos Padrões Sazonais de Comportamento dos Preços no Período de Janeiro de 1996 a Dezembro de 2005. In: XLVI CONGRESSO DA SOBER, 2008, Brasília. **Anais**, Brasília: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 2008.

SENAC, **GUIA de elaboração do Plano APPCC**. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001. 314 p. (Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Mesa. Convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA.

SENAI. **Os Pré-requisitos do APPCC/HACCP**. Disponível em: http://www.alimentos.senai.br/appcc/subpag/noc_pre.htm. Acesso em: 13 jun. 2018.

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, Santa Maria, 2006.

TELLA, R. et al. Efeitos de diversos níveis de umidade e tratamento fungicida, na longevidade de sementes de amendoim. **Revista Científica do Instituto Agrônomo**, Campinas, v. 38, n. 20, p. 189-194, out. 1979.

RUPOLLO, G., et al. Efeito da Umidade e do Período de Armazenamento Hermético na Contaminação Natural por Fungos e a Produção de Micotoxinas em Grãos de Aveia. **Ciências Agrotec**, Lavras, v. 30, n. 1, p. 118-125, jan./fev., 2006.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. 1ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2011. 263p.

VASCONCELOS, V. H. R. **Ensaio sobre a importância do treinamento para manipuladores de alimentos nos serviços de alimentação baseada na RDC Nº 216/2004**. 2008. 40p. Monografia (Graduação Centro de Excelência em Turismo – CET) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

ANEXOS

Anexo 1: Lista de verificação dos pré-requisitos aplicados para implantação do APPCC.

ITENS DE VERIFICAÇÃO	C	NC	NA
1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES			
1.1 ÁREA EXTERNA:			
1.1.1 Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.			
1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.			
1.2 ACESSO:			
1.2.1 Direto, não comum a outros usos (habitação).			
1.3 ÁREA INTERNA			
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			
1.4 PISO			
1.4.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).			
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).			
1.4.3 Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.			
1.5 TETOS			
1.5.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.			
1.5.2 Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).			
1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS			
1.6.1 Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.			
1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
1.6.3 Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.			
1.7 PORTAS			
1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).			
1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS			
1.8.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).			
1.8.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			

1.9 ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES			
1.9.1 Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação.			
1.9.2 De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.			
1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIO PARA OS MANIPULADORES			
1.10.1 Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.			
1.10.2 Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.			
1.10.3 Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).			
1.10.4 Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.			
1.10.5 Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.			
1.10.6 Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).			
1.10.7 Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.			
1.10.8 Iluminação e ventilação adequadas.			
1.10.9 Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e antisséptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.			
1.10.10 Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.			
1.10.11 Coleta frequente do lixo.			
1.10.12 Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.			
1.10.13 Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.			
1.10.14 Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.			
1.10.15 Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.			
1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS			
1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.			
1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO			
1.12.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção.			
1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.			
1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA			
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.			
1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.			
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			

1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO			
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.			
1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.			
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.			
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.			
1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.			
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.			
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.			
1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES			
1.15.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			
1.15.2 Frequência de higienização das instalações adequada.			
1.15.3 Existência de registro da higienização.			
1.15.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			
1.15.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			
1.15.6 A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			
1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			
1.15.9 Higienização adequada.			
1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS			
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.			
1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.			
1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.			
1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.			
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.			
1.17.5 Adequada frequência de higienização do reservatório de água.			
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.			
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.			
1.17.8 Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.			
1.17.9 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.			

1.17.10 Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.			
1.17.11 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.			
1.17.12 Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.			
1.17.13 Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.			
1.18 MANEJO DE RESÍDUOS			
1.18.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.			
1.18.2 Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.			
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.			
1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.			
1.20 LEIAUTE			
1.20.1 Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.			
1.20.2 Áreas para recepção e depósito de matéria prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			
2. EQUIPAMENTOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS			
2.1 EQUIPAMENTOS			
2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.			
2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.			
2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.			
2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.			
2.1.5 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.			
2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.			
2.1.7 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.			
2.1.8 Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.			
2.2 MÓVEIS (mesas, bancadas, vitrines, estantes)			
2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.			
2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).			
2.3 UTENSÍLIOS			
2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.			

2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.			
2.4.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			
2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS			
2.4.1 Frequência de higienização adequada.			
2.4.2 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			
2.4.3 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			
2.4.4 Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
2.4.5 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			
2.4.6 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			
2.4.7 Adequada higienização.			
3. MANIPULADORES			
3.1 VESTUÁRIO			
3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.			
3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.			
3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.			
3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS			
3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.			
3.2.2 Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.			
3.2.3 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e de mais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.			
3.3 ESTADO DE SAÚDE			
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.			
3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE			
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.			
3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.			
3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL			
3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.			
3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO			
3.6.1 Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.			
3.6.2 Existência de registros dessas capacitações.			
3.6.3 Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.			
3.6.4 Existência de supervisor comprovadamente capacitado.			
4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO			
4.1 MATÉRIA-PRIMA E TRANSPORTE DO ALIMENTO			
4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.			

4.1.2	Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.			
4.1.3	Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).			
4.1.4	Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.			
4.1.5	Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.			
4.1.6	Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.			
4.1.7	CrITÉrios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.			
4.1.8	Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.			
4.1.9	Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.			
4.1.10	Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.			
4.1.11	Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias- primas e ingredientes.			
4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO				
4.2.1	Locais para pré-preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.			
4.2.2	Controle da circulação e acesso do pessoal.			
4.2.3	Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.			
4.2.4	Ordenado, linear e sem cruzamento.			
4.3 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO FINAL				
4.3.1	Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.			
4.3.2	Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.			
4.3.3	Alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.			
4.3.4	Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.			
4.3.5	Armazenamento em local limpo e conservado			
4.3.6	Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.			
4.3.7	Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.			
4.3.8	Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.			
4.3.9	Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.			
4.4 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL				
4.4.1	Existência de controle de qualidade do produto final.			
4.4.2	Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.			
4.4.3	Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.			
4.4.4	Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.			
4.5 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL				

4.5.1 Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.			
4.5.2 Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			
4.5.3 Transporte mantém a integridade do produto.			
4.5.4 Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.			
4.5.5 Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.			
5. DOCUMENTAÇÃO			
5.1 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO			
5.1.1 Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.			
5.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADROZINADOS			
5.2.1 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:			
5.2.1.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.1.2 POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.2 Controle de potabilidade da água:			
5.2.2.1 Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.			
5.2.2.2 POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.3 Higiene e saúde dos manipuladores:			
5.2.3.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.3.2 POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.4 Manejo de resíduos:			
5.2.4.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.4.2 O POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.5 Manutenção preventiva e calibração de equipamentos			
5.2.5.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.5.2 O POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.6 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:			
5.2.6.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.6.2 O POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.7 Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens:			
5.2.7.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.7.2 O POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.8 Programa de recolhimento de alimentos:			
5.2.8.1 Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.8.2 O POP descrito está sendo cumprido.			

Classificação dos grupos, de acordo com o percentual de adequação às exigências de BPF:

Grupo I: estabelecimentos que atingiram entre 76 a 100% de conformidades;

Grupo II: estabelecimentos que atingiram entre 51 a 75% de conformidades;

Grupo III: estabelecimentos que atingiram entre 0 a 50% de conformidades.