



Implementação do Sistema APPCC (HACCP) em Indústria de Biscoitos

Stephanie Castilho Mesquita dos Santos

Projeto de Final de Curso

Orientadoras

Prof^a Eveline Lopes Almeida, *D.Sc.*

Luciene Santos Oliveira

Abril de 2022

Implementação do Sistema APPCC (HACCP) em Indústria de Biscoitos

Stephanie Castilho Mesquita dos Santos

Projeto de Final de Curso submetida ao Corpo Docente da Escola de Química, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Engenheiro Químico.

Aprovado por:

Prof^a Érika Christina Ashton Nunes Chrisman, *D. Sc.*

Prof^a Iracema Maria de Carvalho da Hora, *M. Sc.*

Prof Lauro Luís Martins Medeiros de Melo, *D. Sc.*

Orientado por:

Prof^a Eveline Lopes Almeida, *D. Sc.*

Luciene Santos Oliveira

Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Abril de 2022

SS237i Santos, Stephanie Castilho Mesquita dos
Implementação do Sistema APPCC (HACCP) em
Indústria de Biscoitos / Stephanie Castilho
Mesquita dos Santos. -- Rio de Janeiro, 2022.
169 f.

Orientadora: Eveline Lopes Almeida.
Coorientadora: Luciene Santos Oliveira.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de
Química, Bacharel em Engenharia Química, 2022.

1. Segurança de alimentos. 2. FSSC22000. 3.
Sistema de gestão. 4. Gestão da qualidade. 5.
Controle da qualidade. I. Almeida, Eveline Lopes,
orient. II. Oliveira, Luciene Santos, coorient.
III. Título.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a minha mãe Rosane Castilho Mesquita, por todo o esforço e toda luta que precisou enfrentar para que eu pudesse crescer feliz e com dignidade. Agradeço também por todos os ensinamentos, tanto na vida pessoal quanto na profissional. O ser humano que eu me tornei é um mérito em grande parte seu. Queria agradecer também por ter me apoiado em todas as escolhas que fiz ao longo da minha vida. Saber que eu sempre teria o seu suporte é o que me dá segurança para percorrer meu caminho.

Agradeço a todos os meus amigos e familiares por também participarem da minha formação e de quem eu sou hoje. Um agradecimento especial aos amigos adquiridos na minha jornada no IFRJ. Obrigada por todo o apoio, por todo o incentivo e obrigada, também, por me influenciarem tão positivamente no meu crescimento. Vocês fazem a minha vida mais leve. Sou muito grata também aos amigos que a UFRJ me proporcionou, sem os quais tudo ficaria bem mais difícil. Um agradecimento especial ao meu amigo Ramon Moreira, com o qual compartilho minha vida acadêmica desde o IFRJ e agora na UFRJ. Obrigada por ter estado comigo todos esses momentos, pelas tantas noites de estudo e obrigada por essa amizade tão forte. Chegamos juntos ao final sem dúvida graças ao apoio um do outro.

Gostaria de agradecer também às pessoas que tanto me inspiraram ao longo da minha vida profissional. Um muito obrigada à Paula Alberigi, que foi minha gerente durante 7 anos, desde o meu primeiro estágio do técnico. Eu sou muito grata por tudo o que você me ensinou e me proporcionou, seu papel foi fundamental no meu desenvolvimento. Um agradecimento muito especial à Luciene Oliveira, minha atual gerente e co-orientadora deste trabalho. Em tão pouco tempo, eu já tive oportunidade de aprender muito com você. Este trabalho não teria sido o que foi sem o seu suporte. Você é uma grande inspiração para mim.

Por fim, mas não menos importante, agradeço à minha orientadora Eveline Almeida por ter embarcado neste trabalho comigo. Obrigada pela dedicação e por ter feito o possível por mim nesta reta final. Eu gostaria de tê-la conhecido anteriormente, você é um exemplo de profissional.

Resumo do Projeto de Final de Curso apresentação à Escola de Química como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Engenheiro Químico.

IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA APPCC (HACCP) EM INDÚSTRIA DE BISCOITOS

Stephanie Castilho Mesquita dos Santos

Abril de 2022

Orientadoras: Prof^a Eveline Lopes Almeida, *D. Sc.*
Luciene Santos Oliveira

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC ou HACCP) é uma abordagem de controle de perigos de forma preventiva, por meio de antecipação em vez de realizar somente inspeção do produto final. O APPCC apesar de ser bastante difundido no mundo, ainda não é uma obrigatoriedade no Brasil, e ainda é possível identificar algumas barreiras para a sua implementação, principalmente financeiras e técnicas. O presente estudo desenvolveu uma metodologia de implementação para o APPCC em uma fábrica de biscoitos localizada na região Sudeste do Brasil baseado na ABNT NBR ISO22000:2019 e no Codex Standard 2ª edição. Através deste trabalho, foi possível não só identificar o ponto crítico deste tipo de processo, como também identificar em todas as etapas da cadeia os seus respectivos possíveis perigos correlacionando-os com as medidas preventivas para tais, como os programas de pré-requisito (PPR). Como resultado, tivemos o perigo físico como o de maior significância no processo de biscoitos, em especial os metais. O APPCC foi fundamento para o entendimento e implantação de processos que consigam reduzir esses perigos a níveis aceitáveis. Além disso, também foi desenvolvida uma metodologia para a verificação do sistema de gestão da segurança de alimentos, visando não só a implementação como a manutenção do processo.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	11
2.1 Objetivos Específicos	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)	12
3.2 Boas práticas de fabricação (BPF)	13
3.3 Tipos de perigos	13
3.4 O esquema FSSC22000	15
3.5 Biscoitos	17
4. METODOLOGIA	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1 Equipe de segurança de alimentos	21
5.2 Características das matérias-primas, ingredientes e materiais de contato com o produto	22
5.3 Características dos produtos finais	27
5.4 Uso pretendido e grupo de consumidores vulneráveis	29
5.5 Fluxograma e descrição dos processos	30
5.6 Análise de perigos	43
5.6.1 Identificação de perigos e determinação de níveis aceitáveis	43
5.6.2 Avaliação dos perigos	44
5.6.3 Seleção e classificação das medidas de controle	49
5.7 Validação da(s) medida(s) de controle	133
5.7.1 Descrição de funcionamento do equipamento	135
5.7.2 Descrição do procedimento de validação	135
5.8 Plano de Controle de Perigos (PCC)	137
5.8.1 Definição de limites críticos	137
5.8.2 Monitoramento de ponto crítico de controle	137
5.8.3 Correções e ações corretivas	139
5.9 Controle de monitoramento e medição	140
5.10 Verificação de PPRs e do plano de controle de perigos	140
5.11 Auditoria interna	160
5.12 Informação documentada	162
6. CONCLUSÕES	163
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	165

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de selagem da embalagem primária	18
Figura 2 – Fluxograma do grupo laminado salgado	32
Figura 3 – Fluxograma do grupo laminado doce seco	33
Figura 4 – Fluxograma do grupo extrusado doce recheado	34
Figura 5 – Árvore decisória para seleção de medidas de controle de processo ou matérias-primas	51
Figura 6 – Ilustração dos corpos de prova	134

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Correlação entre as etapas do HACCP CODEX e das seções da norma ISO 22000:2019	19
Quadro 2 – Equipe de segurança de alimentos multidisciplinar	22
Quadro 3 – Descrição de matérias-primas, insumos e produtos acabados por grupo	23
Quadro 4 – Descrição de materiais que entram em contato com os produtos	24
Quadro 5 – Requisitos regulamentares referente à composição dos materiais de contato	25
Quadro 6 – Características dos biscoitos	28
Quadro 7 – Uso pretendido e grupo de consumidores vulneráveis	29
Quadro 8 – Descrição das etapas de processo	35
Quadro 9 – Modelo bidimensional para classificação de grau de risco	45
Quadro 10 – Nível aceitável por perigo no produto final	46
Quadro 11 – Plano de segurança de alimentos: estudo de perigos para matérias-primas e insumos	52
Quadro 12 – Plano de segurança de alimentos: estudo de perigos das etapas de processo	85
Quadro 13 – Descrição dos equipamentos de pontos críticos de controle	134
Quadro 14 – Descrição dos corpos de prova	134
Quadro 15 – Definição de amostragem	136
Quadro 16 – Resultado das análises dos detectores de metais	137
Quadro 17 – Plano de controle de perigos para PCC – Monitoramento	138
Quadro 18 – Registro do monitoramento de detector de metais	139
Quadro 19 – Plano de verificação de PPRs	142
Quadro 20 – Registro da verificação dos PPRs	158
Quadro 21 – Plano de verificação de níveis aceitáveis	158
Quadro 22 – Checklist de auditoria para APPCC	159
Quadro 23 – Lista de registros do APPCC	162

ABREVIATURAS

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points*

APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

SGSA – Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos

ESA – Equipe de Segurança de Alimentos

BPF – Boas Práticas de Fabricação

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PCM – Planejamento e Controle de Manutenção

PCC – Ponto Crítico de Controle

PPRO – Programa de Pré-Requisitos Operacionais

PPR – Programa de Pré-Requisitos

DTA – Doenças Transmitidas por Alimentos

GMP – *Good Manufacturing Practice*

FDA – *Food and Drug Administration*

FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*

CAC – Comissão do *Codex Alimentarius*

GFSI - *Global Food Safety Initiative*

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

SAC – Serviço de Atendimento ao Consumidor

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

1. INTRODUÇÃO

As enfermidades transmitidas por alimentos (ETA) são uma das principais causas de morbidades nos países da América Latina. Além disso, o desenvolvimento econômico e a globalização do mercado mundial, as alterações dos hábitos alimentares, com crescente utilização de alimentos industrializados e consumidos fora de casa, entre outros fatores, alteraram o perfil epidemiológico das ETAs, segundo RASZL *et al.* (2001). Os alimentos são afetados por perigos químicos, físicos, biológicos ou radiológicos. A possibilidade de controlar esses perigos ou de mantê-los dentro de níveis aceitáveis para o consumidor depende, em grande parte, da capacidade dos produtores e das autoridades encarregadas de controlar os alimentos para regular, prevenir ou reduzir ao mínimo a ocorrência de tais perigos. A aplicação das Boas Práticas de Fabricação (GMP) e do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) ou *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) por parte dos governos, indústria e consumidores, pode alterar consideravelmente este panorama, pois pode-se identificar os perigos concretos e adotar as devidas medidas preventivas. (RASZL *et al.*, 2001).

Segundo FURTINI-ABREU (2005), a crescente preocupação que o tema qualidade de alimentos tem despertado é notória e, concomitantemente, várias ferramentas de gestão da qualidade têm sido criadas e utilizadas na expectativa de atender a quesitos de idoneidade em respeito ao consumidor, para oferecer um produto seguro e, ao mesmo tempo, contemplar as exigências de comercialização, principalmente as de exportação, nas quais os critérios são bem mais rigorosos. Internacionalmente, o APPCC já é bastante difundido. Os países da União Europeia determinaram através da EEC / 93-43 que todas as empresas de alimentos deveriam ter um sistema de APPCC implementado a partir de 14 de dezembro de 1995. Já os Estados Unidos foi o país onde o APPCC foi desenvolvido em 1945 e sua implementação é obrigatória e regulamentada pela *Food and Drug Administration* (FDA). Segundo RASZL *et al.* (2001) “a crescente aceitação do sistema APPCC em todo o mundo, por indústrias, governos e consumidores, junto com a compatibilidade com sistemas de garantia da qualidade, permitem prever que este sistema será a ferramenta mais utilizada no século XXI, para garantir a inocuidade dos alimentos em todos os países” (RASZL *et al.*, 2001).

No Brasil, já existem algumas portarias que estabelecem orientações necessárias para a inspeção sanitária através da verificação do sistema APPCC, como a Portaria n° 1428, de 26 de dezembro de 1993, a Portaria 326, de 30 de julho de 1997 e a Portaria n° 40, de 20 de janeiro de 1998, todas do Ministério da Saúde (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997; BRASIL, 1998). Porém, a implementação de um sistema APPCC não é uma obrigatoriedade para todas as indústrias produtoras de alimentos em nosso país. Hoje, para a regularização de serviços e estabelecimentos sujeitos à Vigilância Sanitária somente se faz necessário a implementação de Boas Práticas de Fabricação (BPF). No sistema APPCC, tais requisitos são equivalentes ao Programa de Pré-Requisitos (PPR), ou seja, são as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para a posterior implementação do APPCC. Segundo Brandimarti (1999), “Apesar de existirem alimentos com padrões de excelência comparáveis aos produzidos nos países do Primeiro Mundo no Brasil, ainda existem problemas que comprometem a qualidade e apresentam riscos à saúde humana” (BRANDIMARTI, 1999). Segundo FURTINI-ABREU (2005), a implantação do APPCC satisfaz à legislação nacional e internacional, dando segurança e abrindo as portas para a exportação, porém, no Brasil, ainda existem algumas dificuldades para que este programa seja totalmente difundido e fiscalizado para oferecer um produto seguro e, ao mesmo tempo, contemplar as exigências de comercialização, principalmente as de exportação, nas quais os critérios são bem mais rigorosos.

Os biscoitos estão presentes em quase 100% dos lares brasileiros, segundo ORTIZ (2021), e no ano de 2020, o Brasil fechou o valor comercializado deste segmento com acréscimo de R\$ 1 bilhão e 23 milhões de reais quando comparado com 2019. Além disso, a categoria vem crescendo nas exportações. Somente no 1° semestre de 2021, o Brasil obteve um aumento de 15,2% em volume dos biscoitos exportados quando comparados com o mesmo período de 2020, segundo a ORTIZ (2021). Devido à sua frequência na alimentação dos brasileiros e devido ao aumento da exportação, a implementação do APPCC em indústria de biscoitos é primordial.

Existem alguns estudos de avaliação do APPCC para o segmento de biscoitos, como FIGUEIREDO-NETO (2001), SCIPIONI (2001), BONIFÁCIO (2021) e SHUVO *et al.* (2019). Porém apenas os dois últimos tratam do desenvolvimento de uma metodologia para a implementação e avaliação do APPCC. A principal contribuição do presente trabalho é o desenvolvimento de uma metodologia detalhada com foco na

implementação do APPCC nas indústrias de biscoitos brasileiras, incluindo a parte da gestão de segurança de alimentos.

2. OBJETIVOS

O presente estudo tem como principal objetivo o desenvolvimento de uma abordagem baseada em APPCC para controlar os fatores de risco associados à uma fábrica de biscoitos no Sudeste do Brasil, apresentando as evidências que apoiam a seleção dos pontos críticos de controle.

2.1 Objetivos específicos:

Os objetivos específicos são:

- Desenvolver uma metodologia do estudo APPCC que atenda aos critérios da ABNT NBR ISO22000:2019;
- Realizar o levantamento de todos os possíveis perigos presentes nos insumos e em todas as etapas de processo da produção de biscoitos;
- Avaliar a aplicação prática da árvore decisória sugerida pela ABNT NBR ISO22000;
- Desenvolver uma metodologia de validação e verificação do sistema de gestão da segurança de alimentos (SGSA).

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é, segundo a FAO: “Uma abordagem preventiva e sistemática direcionada a perigos biológicos, químicos e físicos, através de antecipação e prevenção, em vez de realizar somente inspeção e testes em produtos finais.” (FAO, 1998). Segundo RASZL *et al.* (2001) este sistema se baseia em uma série de etapas inerentes ao processamento industrial de alimentos, que inclui todas as operações, desde a produção primária até o consumo do alimento. Tem como base a identificação dos perigos potenciais para a segurança do alimento e as medidas preventivas para controlar as situações que originam os perigos.

O conceito de HACCP foi desenvolvido na década de 1960 em uma parceria da Pillsbury Company, o exército dos Estados Unidos e a Administração Espacial e da Aeronáutica (NASA), com o objetivo de produzir alimentos inócuos para o programa espacial americano. Um documento detalhando a técnica do sistema de *Hazard Analysis and Critical Control Point System* (HACCP) foi publicado pela Pillsbury Company em 1973 e serviu de base para o FDA desenvolver normas legais para a produção de alimentos. Segundo a FAO (1998), a comissão do *Codex Alimentarius* incorporou as *Diretrizes para aplicação do sistema HACCP* (ALINORM 93/13^a, Appendix II), em sua vigésima reunião, em Genebra, na Suíça, de 28 de junho a 7 de julho de 1993.

“O *Codex Alimentarius* é um conjunto de padrões alimentares adotados internacionalmente e apresentados de uma maneira uniforme. Os objetivos da publicação desses padrões alimentares são proteger a saúde do consumidor e garantir práticas justas no comércio de alimentos.” (RASZL *et al.*, 2001). A comissão do *Codex Alimentarius* (CAC) foi criada em 1962, em uma conferência sobre normas legais para alimentos organizada pela FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) e pela OMS (Organização Mundial da Saúde) e se tornou referência para as exigências internacionais.

A publicação da norma ABNT NBR ISO 22000 em setembro de 2005 muda a cara do APPCC, expandindo seus conceitos e incorporando-o a um sistema de gestão inteligentemente construído com base no ciclo PDCA de melhoria contínua. Outra mudança de conceito importante é a possibilidade de aplicar a ferramenta em qualquer

organização da cadeia produtiva de alimentos, e não só na indústria, como foi o conceito corrente por muitos anos. O APPCC passa definitivamente a fazer parte do dia-a-dia das organizações, que têm como objetivo estratégico a proteção de alimentos realmente seguros para seus consumidores (UBARANA, 2013).

3.2. Boas práticas de fabricação (BPF)

O APPCC deve ser acompanhado de programas de pré-requisitos (PPR) para que funcione de modo eficaz. Estes PPRs fornecerão as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para a produção de alimentos seguros. (RASZL *et al.*, 2001). Esses programas de pré-requisitos são procedimentos equivalentes às Boas Práticas de Fabricação (BPF).

“Boas Práticas de Fabricação (BPF) é um conjunto de princípios e regras para o correto manuseio de alimentos, abrangendo, desde as matérias-primas, até o produto final, de forma a garantir a saúde e a integridade do consumidor. (...) A adoção de Boas Práticas de Fabricação é um requisito fundamental em um programa de Segurança Alimentar, (...), onde são documentados os procedimentos necessários para assegurar a ausência de perigos que possam comprometer a inocuidade dos alimentos. Estes são pré-requisitos para o HACCP” (SENAI, 2002).

No Brasil, as Boas Práticas de Fabricação são regulamentadas principalmente pelas Portarias nº 1428 e 326, do Ministério da Saúde, de 26 de dezembro de 1993 e 30 de julho de 1997, respectivamente (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997). Durante a elaboração de um plano APPCC, a equipe pode decidir que um PPR seja incluído como uma atividade de controle para algum perigo em uma determinada etapa.

3.3 Tipos de perigos

Segundo a Comissão *Codex Alimentarius* (1997), perigos são uma propriedade biológica, física ou química, que pode tornar um alimento prejudicial para o consumo humano. No sistema APPCC, perigo significa condições ou contaminações que podem causar enfermidade ou danos à saúde do consumidor. Conhecer os perigos e os riscos que representam nos alimentos é fundamental para poder tomar medidas que controle sua

expressão (NEVES, 2006). Os perigos são classificados de acordo com sua natureza e podem ser biológicos, químicos, físicos ou radiológicos.

Entre os três tipos de perigos, o perigo biológico é o que representa maior risco à inocuidade dos alimentos. Nesta categoria de perigos incluem-se bactérias, fungos, vírus e parasitas patogênicos (BAPTISTA-VENÂNCIO, 2003). Estes organismos estão frequentemente associados a manipuladores e produtos crus contaminados em um estabelecimento. (...) Muitos são inativados pelo cozimento, e outros podem ser controlados por práticas adequadas de manipulação e armazenamento (higiene, controle de temperatura e tempo)” (RASZL *et al.*, 2001). Segundo BAPTISTA-VENÂNCIO (2003), as bactérias patogênicas são as responsáveis por um maior número de casos de intoxicação alimentar e estão presentes em determinados níveis na maioria dos alimentos crus.

“Os perigos químicos em alimentos incluem os compostos químicos que, quando consumidos em quantidade suficientes podem inibir a absorção e/ou destruir nutrientes; são carcinogênicos, mutagênicos ou teratogênicos; ou são tóxicos e podem causar enfermidade severa e inclusive morte devido ao seu efeito biológico no corpo humano” (RASZL *et al.*, 2001). Os contaminantes químicos em alimentos podem ser de ocorrência natural ou serem adicionados durante o processamento dos alimentos. Nesta categoria de perigos inclui-se um vasto conjunto de perigos de origens diversas, desde perigos associados às características das próprias matérias-primas até perigos criados ou introduzidos durante o processo, passando por aqueles que resultam da contaminação das matérias-primas utilizadas. Dentro deste conjunto, se destacam: os aditivos alimentares utilizados em concentração indevida, pesticidas químicos, medicamento veterinários utilizados em produtos de origem animal, metais pesados, toxinas naturais provenientes de microrganismos ou produtos de origem animal, alergênicos, químicos criados pelo processo ou introduzidos pelo processo (como produtos de limpeza, lubrificantes, migração de superfície de contato, etc). (BAPTISTA-VENÂNCIO, 2003)

Os perigos físicos são objetos estranhos que podem causar enfermidades ou lesões e resultam de contaminação e/ou práticas deficientes em vários pontos da cadeia produtiva. Exemplos de objetos estranhos são: vidro, metal, plástico, pedras, madeira, fragmentos de inseto, entre outros (RASZL *et al.*, 2001). Segundo NEVES (2006), Perigos físicos são corpos estranhos em níveis e dimensões inaceitáveis. “Corpo

estranho” é alguma coisa sólida, que possui consistência e que não é próprio do alimento. Sementes e caroços de frutas não são perigos, pois sabe-se que estão lá. Os perigos físicos são representados por objetos estranhos, ou matérias estranhas que são capazes de, fisicamente, machucar um consumidor, incluindo os que são antiestéticos e desagradáveis.

E por fim, um tipo de perigo encontrado com menor frequência, mas não menos importante, o perigo radiológico. A radioatividade é uma propriedade de certos elementos químicos que têm os núcleos atômicos instáveis. Para que o núcleo chegue a alcançar de novo a estabilidade, é necessário produzir uma mudança interna, denominada de desintegração radioativa, que gera um desprendimento de energia conhecido, de forma geral, como radiação. A maioria dos elementos radioativos naturais têm sua origem na crosta terrestre, então encontra-se esse perigo em alimentos provindos de solos ou de regiões contaminadas ou que passem por água contaminada. O efeito mais importante da exposição crônica à radiação é o aumento na ocorrência de câncer na população exposta, em comparação com uma população que recebe menos exposição. (ACSA, 2019)

Alimentos seguros são aqueles que não causam doenças nem danos à saúde do consumidor. Tais alimentos não necessariamente devem estar isentos de todo tipo de contaminação, uma vez que praticamente todos os alimentos contêm algum tipo de microrganismo ou contaminante, sem que ocasione qualquer problema na saúde do consumidor (JAY, 2005). Em vista disso, o conceito de risco significativo tem sido muito empregado, avaliando as probabilidades de determinado alimento causar uma doença.

3.4 O esquema FSSC22000

A *foundation* FSSC22000 foi fundada em 2004 e desenvolveu o esquema para a certificação das indústrias de alimentos. Este esquema é aprovado pela *Global Food Safety Initiative* (GFSI), que é uma entidade sem fins lucrativos que, unida a especialistas, fabricantes, fornecedores e prestadores de serviços alimentares, trabalha para o avanço da segurança de alimentos.

A FSSC22000 é um esquema completo de certificação de sistemas de gestão da segurança de alimentos composto 1) pela norma NBR ISO22000:2019; 2) por programas de pré-requisitos descritos nas especificações técnicas da série de normas ABNT NBR

ISO/TS 22002-x, sendo o x o número da ISO/TS correspondente à categoria de alimentos específica; e 3) pelos requisitos adicionais, para atender às expectativas das partes interessadas e do Documento Guia da GFSI. Assim, para que uma organização seja certificada no esquema FSSC22000, precisa atender integralmente estes 3 itens.

“A ISO 22000 é uma norma que estabelece requisitos para sistema de gestão da segurança de alimentos, onde qualquer organização na cadeia dos alimentos pode demonstrar sua capacidade de controlar os perigos e garantir que o alimento está seguro no momento do consumo humano.” (FROTA, 2014). Esta é a norma que de fato estabelece as diretrizes para a implementação do APPCC.

A série ABNT NBR ISO/TS 22002-x é uma especificação técnica que estabelece os requisitos para criação, implementação e manutenção de programas de pré-requisito (PPR) para auxiliar no controle dos perigos relacionados à segurança dos alimentos (ABNT, 2019). Dentro desta série, as diretrizes são direcionadas de acordo com o escopo da organização, que vai das categorias A a K. A produção de biscoitos está classificada na categoria C: “Processamento de produtos estáveis ao ambiente” e sua ISO/TS respectiva é a ABNT NBR ISO/TS 22002-1. Os requisitos que são estabelecidos detalhadamente dentro desta categoria estão listados a seguir de acordo com o número referente na norma:

- 1) Construção e leiaute das edificações;
- 2) Leiaute das instalações e áreas de trabalho;
- 3) Utilidades – Ar, água e energia;
- 4) Descarte de resíduos;
- 5) Adequação, limpeza e manutenção de equipamentos;
- 6) Gestão de materiais adquiridos;
- 7) Medidas para prevenção da contaminação cruzada;
- 8) Limpeza e sanitização;
- 9) Controle de pragas;
- 10) Higiene pessoal;
- 11) Reprocessamento;
- 12) Uso de reprocessamento;
- 13) Armazenamento;
- 14) Informação do produto e alerta do consumidor;

15) Defesa do alimento, biovigilância e bioterrorismo.

3.5 Biscoitos

A ANVISA define biscoitos como produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) e/ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não e que podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos (BRASIL, 2005a). Segundo MANLEY (2011), os biscoitos são produtos elaborados com farinha (geralmente farinha de trigo) e apresentam baixo teor de umidade e, conseqüentemente, uma longa vida útil quando protegidos da umidade e do oxigênio da atmosfera.

“Biscoitos são uma parte muito significativa da indústria alimentícia na maioria dos países do mundo. Seu sucesso pode ser atribuído a pelo menos quatro fatores principais: i) Sua vida útil relativamente longa; ii) sua grande conveniência como produtos alimentícios; iii) O sabor e a fraqueza humana por açúcar e chocolate; iv) Seu valor relativamente baixo em termos monetários” (MANLEY, 2011).

Os biscoitos podem ser classificados de acordo com sua textura, como: duros, crocantes etc.; de acordo com o método de formação da massa, por exemplo: laminado, moldado, extrusado etc.; e/ou de acordo com o processamento secundário pelo qual o biscoito assado foi submetido, como: recheado, coberto com chocolate, gelado etc (MANLEY, 2011).

Um outro tipo de classificação é com relação ao tipo de vedação/selagem da embalagem primária, que, segundo MANLEY (2011), podem ser chamadas de “Fin seal” (aqui chamados de pacotes flowpack) ou por “Lap seal” (pacotes portfólio), conforme exemplificado na Figura 1. Os pacotes portfólio dão uma aparência organizada aos pacotes, diminuindo quebras, enquanto os pacotes flowpack têm uma maior eficiência com relação à proteção contra umidade (MANLEY, 2011).

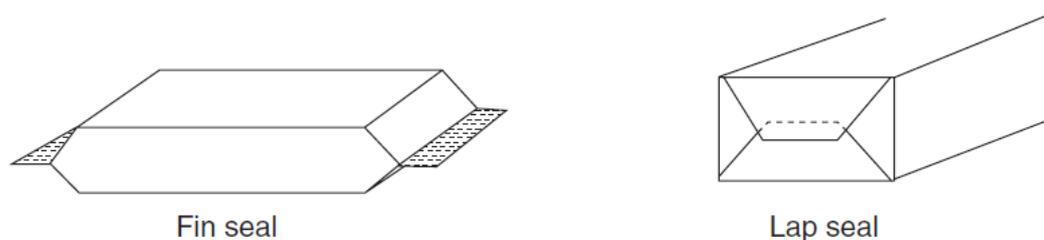


Figura 1 – Tipos de selagem da embalagem primária
FONTE: MANLEY (2011)

Segundo BERTOLINO (2020), biscoitos são alimentos que nasceram com o propósito de serem feitos para durar, eram levados para as guerras desde os romanos, também nos navios em grandes navegações, objetivando um tempo de prateleira maior, gerando um produto de alta conservação, por isso, normalmente não apresentam umidade maior que 4% e baixa atividade de água, entre 0,1 e 0,3%. Isso ocasiona em um ambiente pouco favorável ao crescimento microbológico, principalmente bactérias, podendo ocorrer eventualmente bolores, caso tenha ocorrido vulnerabilidade no processo. Além disso, os biscoitos costumam ser forneados por 3 a 6 minutos em média numa temperatura de 150 a 300°C, o que inviabiliza ainda mais a presença de microrganismos. Sendo assim, de uma forma geral, problemas microbológicos não costumam ser o maior problema, mas sim os riscos associados com perigos físicos e químicos.

4. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em uma indústria de biscoitos de médio porte localizada na região Sudeste do Brasil, com aproximadamente 300 funcionários e 3 linhas de produção. Cada linha de produção realiza a fabricação de um tipo de biscoito, sendo eles: laminado salgado, laminado doce seco e extrusado doce recheado.

Visando a futura certificação no esquema FSSC22000, a metodologia utilizada para desenvolvimento e implementação do APPCC nesta indústria foi a descrita pela norma ABNT NBR ISO 22000:2019. Conforme já mencionado, esta norma utiliza como referência o código de práticas publicado pela comissão Codex Alimentarius. Segundo a norma ABNT NBR ISO22000, a correlação entre as etapas de aplicação do HACCP Codex e da ABNT NBR ISO22000 está descrita no Quadro 1. Com o intuito de focalizar no tema proposto, apenas foram abordados no presente estudo os tópicos da referida norma que tem relação ao APPCC.

Quadro 2 – Correlação entre as etapas do HACCP CODEX¹ e das seções da ISO 22000:2019² (FONTE: ABNT NBR ISO 22000:2019)

HACCP CODEX		ABNT NBR ISO 22000:2019	
Etapa 1	Estabelecer equipe APPCC	5.3	Equipe de Segurança de Alimentos
Etapa 2	Descrever o produto	8.5.1.2	Características das matérias-primas, ingredientes e materiais de contato com o produto
		8.5.1.3	Características dos produtos finais
Etapa 3	Identificar o uso intencional	8.5.1.4	Uso pretendido
Etapa 4	Elaboração do fluxograma	8.5.1.5	Fluxograma e descrição dos processos
Etapa 5	Confirmar <i>in loco</i> o fluxograma		
Etapa 6	Listar todos os perigos potenciais	8.5.2	Análise de perigos
	Realizar uma análise de perigos Considerar medidas de controle	8.5.3	Validação da(s) medida(s) de controle e combinações de medidas de controle
Etapa 7	Determinar os PCC	8.5.4	Plano de controle de perigos
Etapa 8	Estabelecer o limite crítico para cada PCC		
Etapa 9	Estabelecer um sistema de monitoramento de cada PCC	8.5.4.3	Sistema de monitoramento de PCC e PPRO

Etapa 10	Estabelecer ações corretivas	8.5.4	Plano de controle de perigos
		8.9.2	Correções
		8.9.3	Ações corretivas
Etapa 11	Estabelecer procedimentos de verificação	8.7	Controle de monitoramento e medição
		8.8	Verificação relacionada aos PPR e o plano de controle de perigo
		9.2	Auditoria Interna
Etapa 12	Estabelecer documentação e manter registros	7.5	Informação documentada

¹HACCP Codex: conjunto de padrões alimentares adotados internacionalmente e apresentados de uma maneira uniforme para o APPCC.

²ABNT NBR ISO 22000:2019: Norma que estabelece requisitos para sistema de gestão da segurança de alimentos que é representada no Brasil através da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi definido que toda a planta industrial descrita anteriormente estaria dentro do escopo e da abrangência para a implementação do APPCC. Sendo assim, as 3 linhas de produção foram contempladas em todas as etapas descritas a seguir.

5.1. Equipe de segurança de alimentos

Segundo a norma ABNT NBR ISO 22000, a Equipe de Segurança de Alimentos (ESA) e a coordenação desta equipe precisam ser indicados pela Alta Direção da organização (ABNT, 2019). Sendo assim, inicialmente foi necessário a nomeação de uma Alta Direção da unidade produtora. A referida norma diz que a Alta Direção é uma pessoa ou um grupo de pessoas que dirige e controla uma organização no nível mais alto, porém no caso de a implementação estar sendo aplicada a apenas uma parte da organização, esta Alta Direção nomeada deverá ser o nível mais alto desta parte (ABNT, 2019). Sendo assim, a Alta Direção definida foi a gerência industrial da planta e a nomeação foi documentada e aprovada pela direção da organização, conforme é exigido pela norma.

Em seguida, a ESA e sua coordenação foram indicados pela gerência industrial da planta, seguindo os critérios definidos pela norma, onde a ESA deve ter uma combinação de conhecimentos multidisciplinares e experiência no desenvolvimento e implementação do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos (SGSA). A equipe de segurança de alimentos indicada está descrita no Quadro 2. Todos os membros da ESA foram treinados no esquema FSSC22000 por um auditor líder capacitado por uma das empresas certificadas pelo GFSI de e seus certificados foram mantidos documentados.

Todas as etapas de aplicação a seguir foram realizadas em conjunto com a ESA definida, sendo conduzida pela coordenação da equipe.

Quadro 2 – Equipe de segurança de alimentos multidisciplinar (FONTE: Própria)

Cargo na empresa	Função	Responsabilidade na Equipe
Supervisão de Controle de Qualidade e Segurança de Alimentos	Coordenação da ESA	Administrar a Equipe de Segurança de Alimentos e organizar seus trabalhos; assegurar treinamentos e educação relevantes aos membros da equipe; assegurar que o sistema de segurança de alimentos está estabelecido, implementado, mantido e atualizado e relatar alta direção a eficácia e adequação do sistema de gestão de segurança de alimentos (ABNT, 2019)
Técnica do Controle de Qualidade	Membro da ESA	Levantar informações, atendendo as etapas preliminares, descrever documentos referentes ao sistema de segurança de alimentos, estabelecer critérios referentes a segurança de alimentos na implementação e manutenção do sistema de gestão, efetuar análises de perigos, definindo riscos, níveis aceitáveis, estabelecendo medidas de controle, planos de monitoramento e verificação. Realizar validação das medidas de controle. Efetuar atualização das informações preliminares. Efetuar planejamento das atividades de verificação. Avaliar sistematicamente os resultados das verificações planejadas. Avaliar o sistema de gestão em intervalos planejados, a fim de atingir atualização contínua dos sistemas de gestão de segurança de alimentos.
Líder de BPF da Produção		
Coordenação de Produção		
Analista da área de P&D		
Supervisão da Manutenção		
Eletricista da Manutenção		
Líder de Almoxarifado de Matéria-prima		
Analista de PCM da Manutenção		
Analista do Sistema de Gestão Integrada		

5.2. Características das matérias-primas, ingredientes e materiais de contato com o produto

A sistemática para coleta, manutenção e atualização das informações necessárias para a descrição das matérias-primas, dos ingredientes e dos materiais de embalagem foi realizada por grupo de produto e está descrita no Quadro 3.

Quadro 3 – Descrição de matérias-primas, insumos e produtos acabados por grupo (FONTE: Própria)

Grupo	Linha	Material de Embalagem	Matérias-Primas
Laminado Salgado	1	<u>Primária:</u> Filme Flexível <u>Secundária:</u> Caixa de Papelão	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farinha de trigo 2. Gordura vegetal 3. Açúcar 4. Açúcar invertido 5. Sal 6. Extrato de malte 7. Fermentos químicos 8. Aromatizantes
Laminado Doce Seco	2	<u>Primária:</u> Filme Flexível <u>Secundária:</u> Caixa de Papelão <u>Outras:</u> Fitolho	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farinha de trigo 2. Amido de milho 3. Gordura vegetal 4. Açúcar 5. Açúcar invertido 6. Extrato de malte 7. Leite em pó 8. Sal 9. Fermentos químicos 10. Emulsificantes 11. Aromatizantes
Extrusado Doce Recheado	3	<u>Primária:</u> Filme Flexível <u>Secundária:</u> Caixa de Papelão	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doce de fruta 2. Farinha de trigo 3. Gordura vegetal 4. Amido de milho 5. Açúcar 6. Açúcar invertido 7. Soro de leite em pó 8. Sal 9. Fermentos químicos 10. Emulsificantes 11. Aromatizantes 12. Pó de biscoito

Para matérias-primas e ingredientes, a indústria já assegurava que todos os requisitos estatutários e regulamentares de segurança de alimentos estavam identificados e descritos em suas respectivas Especificações Técnicas.

A descrição das informações referentes às superfícies de contato com os alimentos durante o processo foi estabelecida por etapa de processo e estão referenciadas no Quadro 4. As informações de características, origem, método de produção, acondicionamento, condições de armazenagem e critérios de aceitação das superfícies de contato que também são exigidos pela norma já estavam estabelecidos nas Especificações Técnicas de equipamentos.

Quadro 4 – Descrição de materiais que entram em contato com os produtos (FONTE: Própria)

Linha¹	Etapa	Composição
Todas as linhas	Abastecimento, estocagem e dosagem automática de matérias-primas sólidas	Aço carbono com revestimento polimérico Borracha EPDM
	Abastecimento, estocagem e dosagem automática de matérias-primas líquidas	Aço inox
	Mistura da massa	Aço inox
	Moagem de reprocesso	Aço inox
	Dosagem manual de ingredientes	Aço inox Polietileno (PE)
	Cristalização de gordura	Aço inox
	Preparo de açúcar invertido	Aço carbono com revestimento polimérico Aço inox
1	Laminação da massa	Aço inox Poliuretano (PU)
	Forneamento	Aço carbono com revestimento polimérico Aço inox
	Resfriamento natural	Policloreto de vinila (PVC) Poliuretano (PU)
	Empacotamento	Aço inox
2	Laminação da Massa	Aço inox Poliuretano (PU) Tecido algodão
	Forneamento	Aço carbono com revestimento polimérico Aço inox
	Resfriamento natural	Poliuretano (PU)
	Empacotamento	Aço inox Poliuretano (PU)
3	Preparo e abastecimento de recheio	Aço inox Polietileno (PE)
	Extrusão e corte	Aço inox Poliacetil (POM) Poliamida (PA) Poliuretano (PU)
	Forneamento	Aço carbono com revestimento polimérico Aço inox
	Resfriamento natural	Aço inox Policloreto de vinila (PVC) Poliuretano (PU)
	Empilhamento e empacotamento	Polietileno (PE) Poliuretano (PU) Silicone

¹Linha de produção da unidade fabril: linha 1 = grupo de biscoito laminado salgado; linha 2 = grupo laminado doce; linha 3 = grupo extrusado doce recheado.

Para cada tipo de material e composição dos materiais de contato levantados, foram relacionados os requisitos regulamentares e regulatórios brasileiros aplicáveis. Para isso, foi utilizado como referência os documentos: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Perguntas e Respostas de Materiais em contato com alimentos. Brasil, 5ª edição, p. 1-60, 2020; e Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Biblioteca de Alimentos. Brasil, Cap. 1.10, 2022. Os resultados obtidos nesta coleta de dados estão relacionados no Quadro 5.

Quadro 5 – Requisitos regulamentares referente à composição dos materiais de contato (FONTE: Própria)

Composição	Legislação Relacionada
Aço carbono com revestimento polimérico	Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001 “Dispõe sobre o regulamento técnico: Critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos” (BRASIL, 2001a)
	Lei nº 9.832, de 14 de setembro de 1999 “Proíbe o uso industrial de embalagens metálicas soldadas com liga de chumbo e estanho para acondicionamento de gêneros alimentícios, exceto produtos secos e desidratados” (BRASIL, 1999a)
	Resolução RDC nº 20, de 22 de março de 2007 “Aprova o regulamento técnico sobre disposições para embalagens, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos” (BRASIL, 2007).
	Resolução RDC nº 498, de 20 de maio de 2021 “Altera a RDC 20/2007 que aprova o regulamento técnico sobre disposições para embalagens, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos. (BRASIL, 2021a)
	Resolução RDC nº 56, de 16 de novembro de 2012 “Dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias iniciadoras e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos em contato com alimentos. (BRASIL, 2012).
	Resolução RDC nº 589, de 20 de dezembro de 2021 “Altera a Resolução nº 105, de 19 de maio de 1999, que aprova as disposições gerais para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos, a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 56, de 16 de novembro de 2012, que dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias iniciadoras e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos, e a Resolução - RDC nº 88, de 29 de junho de 2016, que dispõe sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos” (BRASIL, 2021b)
	Resolução RDC nº 326, de 3 de dezembro de 2019 “Estabelece a lista positiva de aditivos destinados à elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos e dá outras providências” (BRASIL, 2019a).

Composição	Legislação Relacionada
Aço inox	Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001 “Dispõe sobre o regulamento técnico: Critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos” (BRASIL, 2001a)
	Lei nº 9832, de 14 de setembro de 1999 “Proíbe o uso industrial de embalagens metálicas soldadas com liga de chumbo e estanho para acondicionamento de gêneros alimentícios, exceto produtos secos e desidratados” (BRASIL, 1999a)
	Resolução RDC nº 20, de 22 de março de 2007 “Aprova o regulamento técnico sobre disposições para embalagens, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos” (BRASIL, 2007).
	Resolução RDC nº 498, de 20 de maio de 2021 “Altera a RDC 20/2007 que aprova o regulamento técnico sobre disposições para embalagens, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos. (BRASIL, 2021a)
	Resolução RDC nº 589, de 20 de dezembro de 2021 “Altera a Resolução nº 105, de 19 de maio de 1999, que aprova as disposições gerais para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos, a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 56, de 16 de novembro de 2012, que dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias iniciadoras e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos, e a Resolução - RDC nº 88, de 29 de junho de 2016, que dispõe sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos” (BRASIL, 2021b)
Borracha EPDM	Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001 “Dispõe sobre o regulamento técnico: Critério gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos” (BRASIL, 2001a)
	Resolução nº 123, de 19 de junho de 2001 “Aprova o regulamento técnico sobre embalagens e equipamentos elastoméricos em contato com alimentos” (BRASIL, 2001b).
Materiais plásticos: Polietileno (PE) Poliuretano (PU) Policloreto de vinila (PVC) Policetal (POM) Poliamida (PA)	Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001 “Dispõe sobre o regulamento técnico: Critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos” (BRASIL, 2001a)
	Resolução nº 105, de 19 de maio de 1999 “Disposições gerais para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos” (BRASIL, 1999b)
	Resolução RDC nº 56, de 16 de novembro de 2012 “Dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias iniciadoras e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos em contato com alimentos” (BRASIL, 2012).
	Resolução RDC nº 326, de 3 de dezembro de 2019 “Estabelece a lista positiva de aditivos destinados à elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos e dá outras providências” (BRASIL, 2019a).

Composição	Legislação Relacionada
Materiais plásticos: Poliétileno (PE) Poliuretano (PU) Policloreto de vinila (PVC) Policetal (POM) Poliâmida (PA)	Resolução RDC nº 391, de 26 de maio de 2020 “Altera a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 326, de 3 de dezembro de 2019, que estabelece a lista positiva de aditivos destinados à elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos e dá outras providências, para ampliar o prazo de adequação aos requisitos definidos, em virtude da emergência de saúde pública internacional provocada pelo SARS-CoV-2” (BRASIL, 2020)
	Resolução RDC nº 51, de 26 de novembro de 2010 “Dispõe sobre migração de materiais, embalagens e equipamentos plásticos destinados a entrar em contato com alimentos” (BRASIL, 2010a)
	Resolução RDC nº 52, de 26 de novembro de 2010 “Dispõe sobre corantes em embalagens e equipamentos plásticos destinados a estar em contato com alimento” (BRASIL, 2010b)
Silicone	“A fabricação de silicones para contato com alimentos deve atender aos regulamentos que definem as listas de substâncias permitidas para fabricação de materiais plásticos” (BRASIL, 2020)
Tecido Algodão	Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001 “Dispõe sobre o regulamento técnico: Critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos” (BRASIL, 2001a)
	Resolução RDC nº 88, de 29 de junho de 2016 “Aprova o regulamento técnico sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos e dá outras providências” (BRASIL, 2016)

5.3. Características dos produtos finais

A descrição dos produtos acabados já constava nos documentos de Especificações Técnicas e estava dividida por grupo de biscoito. Sendo assim, não foi necessário elaborar nenhum documento à parte. As Especificações Técnicas previamente definidas serviram como etapa preliminar de produtos finais para a análise de perigos. A descrição das características da categoria de biscoitos está relacionada no quadro 6.

Quadro 6 – Características dos biscoitos (FONTE: Própria)

Descrição	Biscoitos
Definição	Biscoitos ou Bolachas: são os produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de mistura e cocção, fermentados ou não. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos. O produto é fabricado, embalado, rotulado e entregue de acordo com todos os Requisitos Estatutários e Regulamentares, incluindo Práticas de Segurança dos Alimentos e de Boa Manufatura. Além disso, o produto está livre de odores ou sabores indesejáveis não relacionados a sua natureza e está também livre de componentes orgânicos ou inorgânicos além daqueles descritos na Especificação.
Declaração de ingredientes	Conforme dizeres de rotulagem
Informações de alergênicos	Conforme dizeres de rotulagem
Alegações nutricionais	Conforme dizeres de rotulagem
Instruções de preparo	Não se aplica. Produto pronto para consumo.
Método de distribuição	O veículo deve estar limpo, livre de umidade, odores estranhos e pragas. O veículo não deve transportar outros produtos que não sejam alimentos. As caixas e fardos devem ser manuseadas com cuidado, evitando quedas e batidas bruscas, não permitindo a exposição do produto.
Condições de estocagem	Manter o produto em local seco, arejado, em embalagem original. Não expor o produto ao sol, e mantê-lo protegido contra roedores e infestações. Não armazenar junto a cereais, materiais de limpeza ou produtos que exalem odores fortes. Estocar em pallets, nunca direto sobre o piso. Para produtos embalados em fardos é preciso inserir camada de forro de papelão entre o pallet e o produto. Não estocar junto à parede. Manter distância mínima de 45 cm. Não pisar ou colocar pesos sobre o produto.
Registro de produto	Produto isento de registro conforme a Resolução N° 23 de 15 de março de 2000 e a Resolução n° 27 de 06 de agosto de 2010 (BRASIL, 2000; BRASIL, 2010c)
Características sensoriais	Aspecto: Característico; Cor: Característico; Sabor: Característico; Odor: Característico
Características macro e microscópicas	Fragmentos de Inseto: Máx. 225 unidades em 225g de produto Areia: Máx. 1,5% de cinzas insolúveis Ácaros mortos: Máx. de 5 unidades na alíquota analisada.
Contaminantes inorgânicos	Arsênio: Máx. 0,3 mg/kg Chumbo: Máx. 0,2 mg/kg Cádmio: Máx. 0,1 mg/kg
Características físico-químicas	Umidade: Máx. 4,0% pH: 7,0 a 8,0

Características Microbiológicas	Em 5 unidades amostrais: <i>Salmonella</i> : Ausência (Nenhuma tolerância) <i>Bacillus cereus</i> presuntivo: 10 ² a 10 ³ UFC/g (Limite de 1 desvio) <i>Escherichia coli</i> : 10 a 10 ² UFC/g (Limite de 2 desvios) Bolores e Leveduras: 5x10 ² a 10 ⁴ UFC/g (Limite de 1 desvio)
Micotoxinas	Aflatoxinas B1,B2,G1 e G2: Máx. 5 µg/kg Desoxinivalenol (Don): Máx. 1000 µg/kg Zearalenona: Máx. 100 µg/kg Ocratoxina A: Máx. 10 µg/kg
Contaminantes radiológicos	Estrôncio (Sr) – 90: Máx. 160 Bq/Kg Iodo (I) 131: Máx. 170 Bq/Kg Césio (Cs) - 134 + Césio (Cs) 137: Máx. 1200 Bq/kg Plutônio (Pu) 238 + Plutônio (Pu) 239 + Amerício (Am) 241: Máx. 2 Bq/Kg Rutênio (Ru) 103(c3) + Rutênio (Ru) 106(c6): Máx. (C3/6800+ C6/450)

5.4. Uso pretendido e grupo de consumidores vulneráveis

O uso pretendido do produto final, manuseio, uso não intencional, mas razoavelmente esperado, os grupos de consumidores e os grupos especialmente vulneráveis foram levantados e discutidos entre a ESA e estão identificadas no Quadro 7. Nenhum biscoito dos 3 (três) grupos de biscoitos continha alguma condição especial, sendo assim, as características levantadas neste item são aplicáveis a todos os produtos da unidade produtora.

Quadro 7 – Uso pretendido e grupo de consumidores vulneráveis (FONTE: Própria)

Características	Conforme Especificação Técnica do produto.
Uso pretendido: culinário	Não aplicável. Produto pronto para consumo. Pode ser utilizado em preparações alimentícias.
Uso incorreto	Não foi levantado nenhum uso incorreto.
Características nutricionais	Conforme descrição de rotulagem do produto
Grupos vulneráveis (adultos, crianças, idosos e lactantes)	Não foi levantado nenhuma vulnerabilidade para estes grupos. Com exceção dos que já possuem restrições médicas.
Grupos vulneráveis (alérgicos)	Sim. Contém derivados de cevada, de leite, de soja e de trigo. Pode conter aveia e centeio.
Grupos vulneráveis (celíacos)	Sim. Contém glúten.
Grupos vulneráveis (intolerantes)	Sim. Contém lactose.
Grupos vulneráveis (hipertensos)	Sim.
Grupos Vulneráveis (diabéticos)	Sim.

5.5. Fluxograma e descrição dos processos

Os fluxogramas foram elaborados por grupo de biscoitos e contempla todas as etapas de processo de forma clara e precisa, incluindo a sequência e interação de todas as etapas do processo; quaisquer processos externos e trabalhos subcontratados, quando for houver; onde há entrada de matérias-primas (ingredientes, aditivos e coadjuvantes de tecnologia), material de embalagem, utilidades e produtos intermediários; ocorrência de retrabalho, recirculação e reprocesso; e remoção e liberação de produtos finais intermediários, subprodutos e resíduos. Um esquema simplificado dos fluxogramas está apresentado nas Figuras 2, 3 e 4. Para facilitar o entendimento, ficou definido que nos fluxogramas, as linhas preenchidas são as vias obrigatórias do processo e as linhas tracejadas são as vias opcionais (nem sempre ocorrem). Os blocos que estão em cor laranja são medidas de controle que já existiam no processo, mas não foram consideradas como Ponto Crítico de Controle (PCC) ou Programa de Pré-requisito Operacional (PPRO) na análise de perigos, e os que estão em cor vermelha são os Pontos Críticos de Controle (PCC) definidos.

Também foi necessária a definição dos conceitos de retrabalho e reprocesso. O produto a ser reprocessado foi definido como o produto intermediário do processo ou produto já acabado, considerado seguro e que irá passar por processo de transformação na etapa de moagem ou reincorporação na elaboração dos produtos. Já o produto de retrabalho foi definido como o produto pronto envolvido em desvios identificados dentro do processo que não os expõe à possíveis contaminações, sendo necessário apenas a reembalagem ou nova codificação. Os produtos com desvios ocorridos após a fabricação não podem ser retrabalhados. O rejeito é o produto que não será reaproveitado pelo processo.

Após a elaboração dos fluxogramas, a Equipe de Segurança de Alimentos da unidade realizou a verificação da previsão do fluxograma através da checagem *in loco* e esta verificação foi registrada em ata de reunião da equipe, garantindo assim a informação documentada de que esta etapa foi realizada.

Além dos fluxogramas, foi realizada a descrição de cada etapa de processo para enriquecimento da análise de perigos, onde foram apontados o leiaute das instalações, incluindo áreas de manipulação de alimentos e de outros produtos; equipamentos de

processo e materiais de contato, coadjuvantes de tecnologia e fluxo de materiais; programa de pré-requisitos (PPR) existentes, parâmetros de processo, medidas de controle existentes, ou procedimento que possam influenciar a segurança de alimentos; e requisitos externos que possam impactar na escolha e no rigor das medidas de controle. Essas informações foram estabelecidas no Quadro 8.

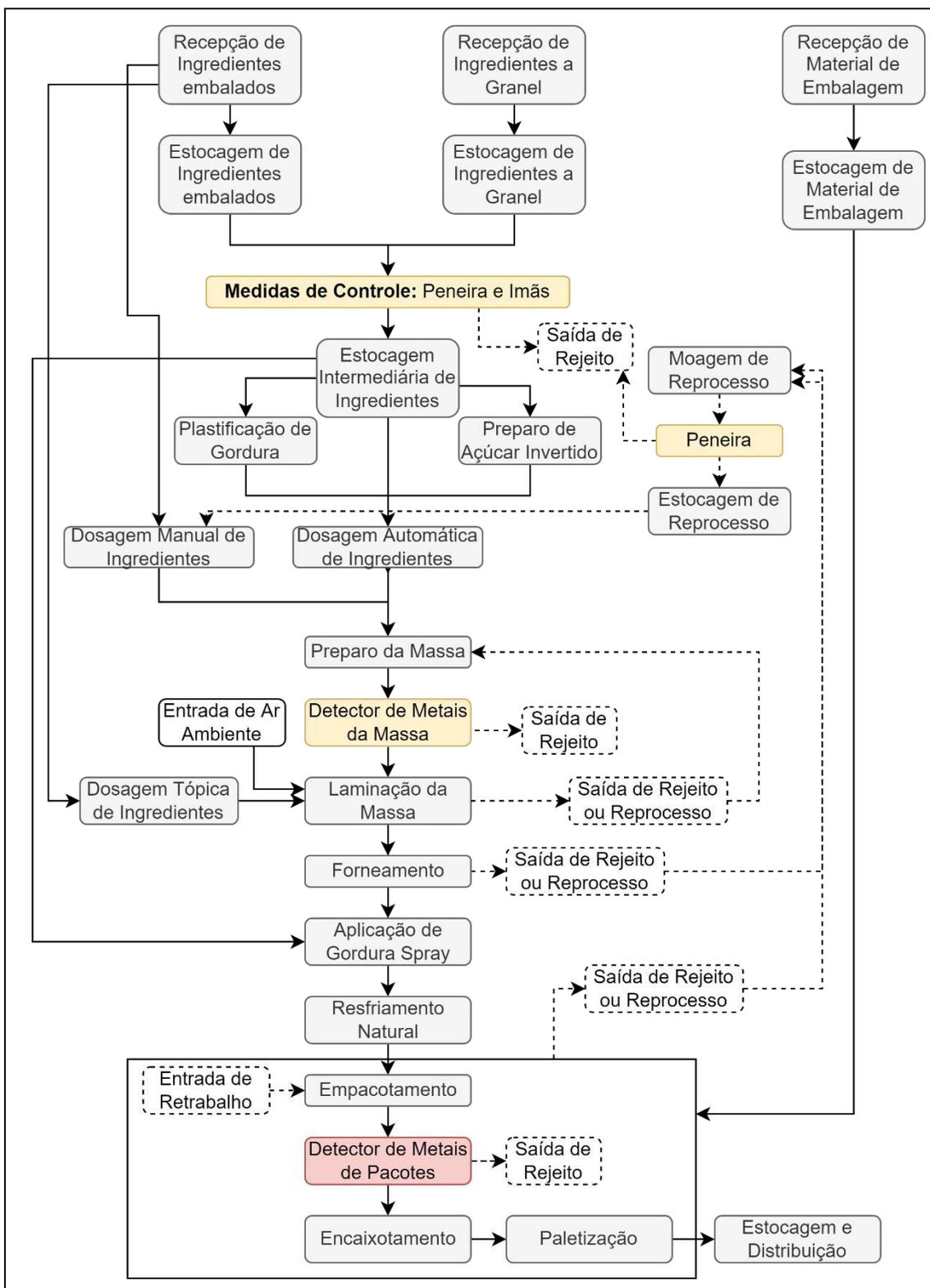


Figura 2 – Fluxograma do grupo Laminado Salgado (FONTE: Própria)

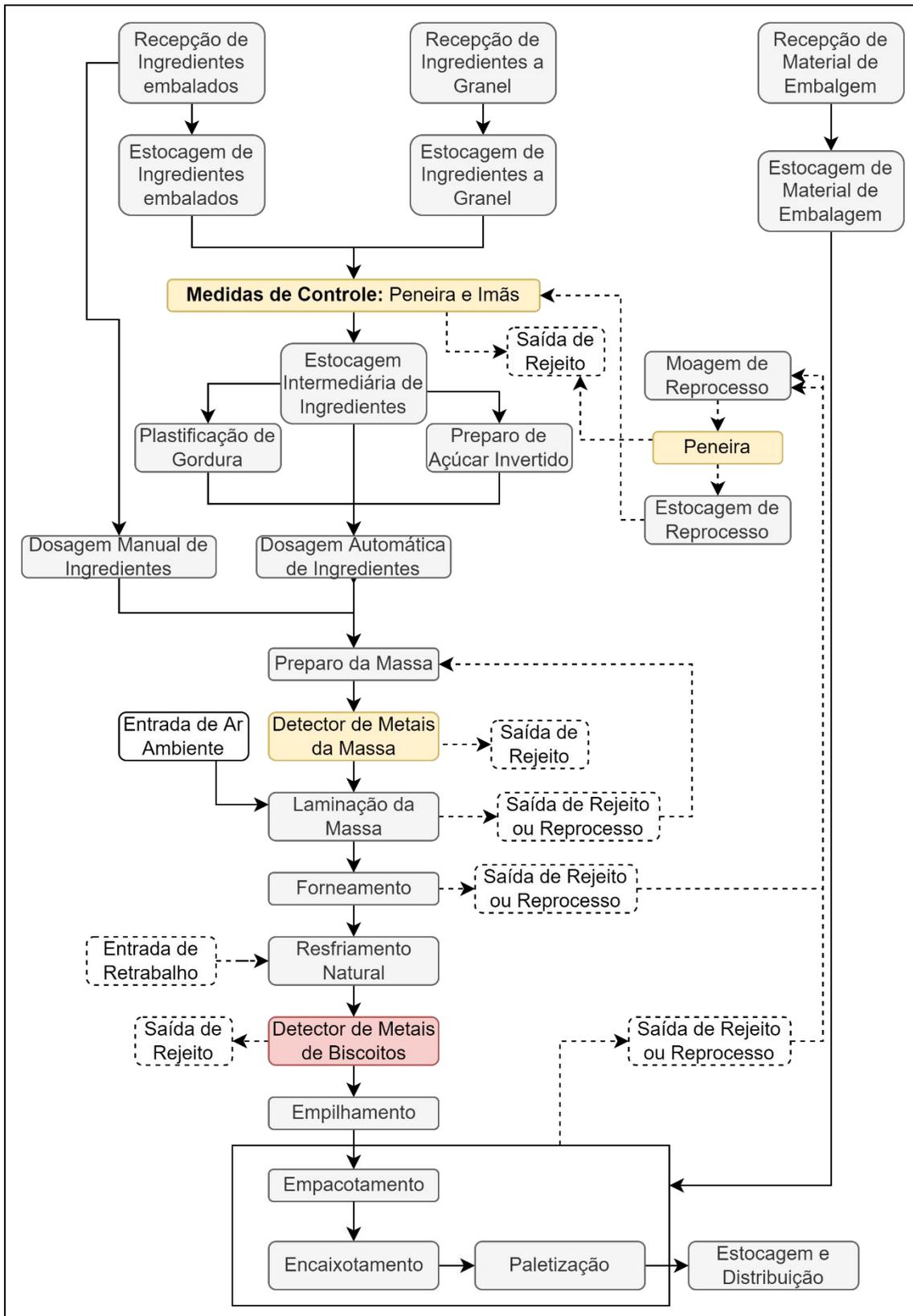


Figura 3 – Fluxograma do grupo Laminado Doce Seco (FONTE: Própria)

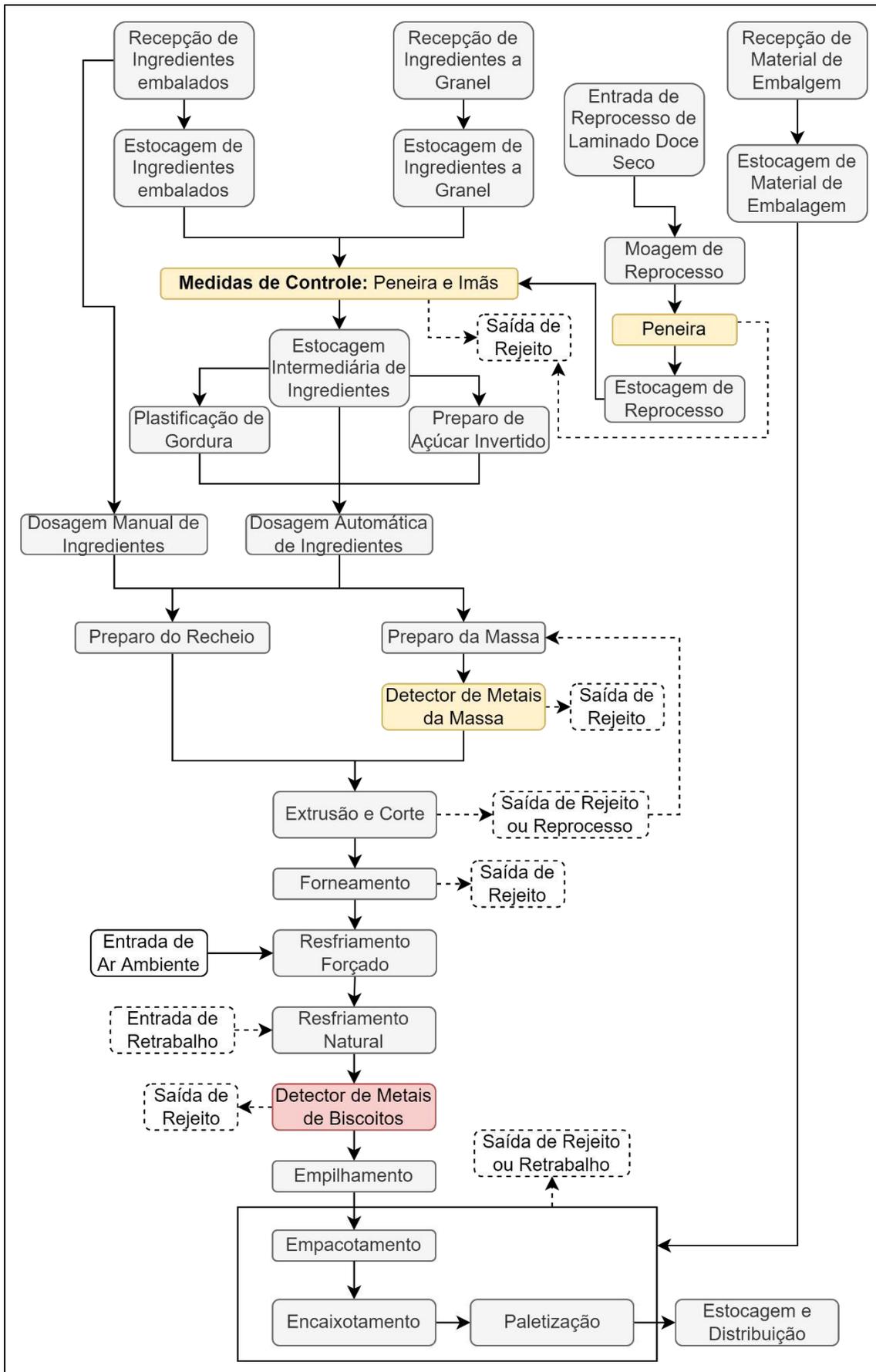


Figura 4 – Fluxograma do grupo Extrusado Doce Recheado (FONTE: Própria)

Quadro 8 – Descrição das etapas de processo (FONTE: Própria)

Etapa do Processo	Linha¹	Descrição
Recepção de ingredientes embalados	Todas as linhas	As requisições das matérias-primas são realizadas pelo Planejamento e Controle de Produção da Fábrica e encaminhadas para o Almoxarifado de Matéria-Prima. Os ingredientes são recebidos e passam por um processo de monitoramento de acordo com o Plano da Qualidade. Esta etapa não conta com processos de higienização, onde seriam utilizados produtos químicos. A etapa também não conta com manipulação direta de materiais. Os ingredientes desta etapa são recebidos embalados.
Estocagem de ingredientes embalados	Todas as linhas	Os ingredientes são armazenados no almoxarifado de matéria-prima conforme procedimento de boas práticas de armazenagem (BPA). Os materiais são estocados em paletes ou big bags, permanecendo em sua embalagem de origem. Quando armazenados em paletes de madeira, os ingredientes são protegidos com uso de papelão/slip. O abastecimento para a produção é realizado conforme demanda de solicitação da produção e controlada pelo almoxarifado de matéria-prima, respeitando o PVPS. Materiais alergênicos são estocados separadamente para atender gestão de materiais alergênicos prevista em procedimento corporativo.
Recepção de material de embalagem	Todas as linhas	As requisições do material de embalagem são realizadas pelo Planejamento e Controle da Produção da Fábrica e encaminhadas para o Almoxarifado de Embalagens. Durante o recebimento, os materiais de embalagem passam por inspeções conforme Plano da Qualidade. A etapa não é submetida à processos de limpeza química. Também não há manipulação direta de materiais de embalagens, os quais são recebidos devidamente protegidos por filmes plásticos (strech).
Estocagem de material de embalagem	Todas as linhas	Os materiais de embalagem são armazenados no almoxarifado de embalagens conforme procedimento de boas práticas de armazenagem (BPA). Os materiais são dispostos de forma sequencial respeitando o sistema PEPS (Primeiro que entra é o primeiro que sai). O abastecimento para a produção é realizado conforme demanda de solicitação da produção e controlada pelo almoxarifado de embalagens. A higienização das instalações dessa etapa é prevista em procedimento de higienização. Também não há manipulação direta de materiais de embalagens, os quais são recebidos devidamente protegidos por filmes plásticos (strech).

Etapa do Processo	Linha¹	Descrição
Recepção de ingredientes a granel	Todas as linhas	A farinha de trigo, o amido de milho e a gordura vegetal são recebidos por meio de caminhões carreta, e, após o recebimento, os ingredientes são transferidos para a etapa de estocagem de ingredientes. A etapa não conta com processo de manipulação. O sistema de recebimento a granel de sólidos é um só, sendo a farinha de trigo e o amido de milho recebidos em momentos separados. A mangueira utilizada na recepção de ingredientes sólidos é de borracha EPDM (<i>ethylene propylene diene methylene</i> ou borracha etileno-propileno-dieno) e a de ingredientes líquidos é de Policloreto de vinila (PVC). Ambas são higienizadas conforme plano de higienização estabelecido para o referido utensílio.
Estocagem de ingredientes a granel	Todas as linhas	Os ingredientes a granel sólidos são estocados em silos fabricados em aço carbono com revestimento polimérico e os ingredientes líquidos são estocados em tanque fabricado em aço inox. A etapa não conta com processo de manipulação. Após o silo de estocagem a granel, os ingredientes são transferidos para a estocagem intermediária e neste trajeto os ingredientes passam por uma armadilha magnética e por uma peneira que ficam na saída do silo/tanque.
Separação magnética de ingredientes	Todas as linhas	Os ingredientes sólidos passam por armadilha magnética que possui superfícies ferrosas aderentes e mínima densidade do fluxo magnético aceitável de 4000 gauss, com a finalidade de reter Fragmentos metálicos.
Separação granulométrica de ingredientes	Todas as linhas	Os ingredientes sólidos passam por uma peneira fabricada em aço inoxidável com mesh 4 mm com objetivo de reter fragmentos não metálicos. Já os ingredientes líquidos passam por um filtro peneira fabricados em aço inoxidável com 1,5 mm de abertura.
Estocagem intermediária de ingredientes	Todas as linhas	Os ingredientes são transferidos dos silos/tanques de estocagem inicial para os de estocagem intermediária, com capacidade reduzida, antes de serem utilizados pela fabricação. Nesta etapa, também é abastecido o pó de biscoito oriundo do reprocesso do grupo Laminado Doce Seco que será utilizado como ingrediente do grupo Extrusado doce recheado.
Cristalização de gordura	Todas as linhas	A gordura vegetal fluida passa pelo processo de cristalização com o objetivo de torná-la sólida. Esse processo ocorre na plastificadora de acordo com a curva de temperatura. A etapa não conta com processo de manipulação. Os equipamentos são fechados.

Etapa do Processo	Linha¹	Descrição
Preparo do açúcar invertido	Todas as linhas	A água quente, ácido cítrico e açúcar cristal são dosados e misturados por um sistema automatizado de pesagem e mistura, os quais seguem para o tanque cozinhador de aço inox com tempo e temperatura pré-determinados. Em seguida, o açúcar invertido é transferido para o tanque de estocagem, onde permanece no tanque de estocagem até necessidade da produção. A etapa não conta com manipulação direta.
Entrada de reprocesso de laminado doce seco	3	O pó de biscoito utilizado no recheio do grupo extrusado doce recheado é o biscoito laminado doce seco fabricado na linha 2. Os produtos saem da linha 2 e são direcionados para o moinho de reprocesso.
Moagem de reprocesso	Todas as linhas	O biscoito de reprocesso a ser moído é adicionado ao moinho de reprocesso manualmente, onde há contato do manipulador com o saco e possível contato com o produto. Dentro do moinho de reprocesso, o produto vira "pó" e através da tubulação chega na embalagem do reprocesso acoplada na saída. O moinho é fabricado em aço inoxidável e são limpos de acordo com o Plano de Higienização. Após a moagem, o reprocesso de biscoito passa por uma peneira que tem como finalidade a retenção de fragmentos não metálicos.
Separação granulométrica do reprocesso	Todas as linhas	O biscoito já moído passa por uma peneira de mesh 4 mm que têm como finalidade a retenção de fragmentos não metálicos como plástico flexível, controlando assim a probabilidade de introdução, contaminação ou proliferação de perigos à segurança de alimentos nos produtos. Higienização da peneira realizada de acordo com plano de higienização estabelecido para a respectiva etapa.
Estocagem de reprocesso	1	O reprocesso de biscoito do grupo laminado salgado é inicialmente estocado em embalagem de polipropileno e é reincorporado ao processo através de dosagem manual, respeitando os limites estabelecidos na matriz de reprocesso definida.
Estocagem de reprocesso	2 e 3	O reprocesso de biscoito do grupo laminado doce seco é inicialmente estocado em embalagem de polipropileno e posteriormente é abastecido em silo específico de pó de biscoito, onde eles também passam pela retenção de peneira e de imã, conforme descrito anteriormente. A reincorporação no processo é feita através de dosagem automática, respeitando os limites estabelecidos na matriz de reprocesso definida.

Etapa do Processo	Linha¹	Descrição
<p>Dosagem automática de ingredientes</p> <p>(para farinha de trigo, gordura vegetal, açúcar, açúcar invertido, sal, extrato de malte, amido de milho e pó de biscoito)</p>	Todas as linhas	<p>O operador do "Painel de Controle" controla a dosagem e pesagem automática de ingredientes estocados em silos e tanques, por meio de sistema computadorizado. Os ingredientes sólidos (armazenados em silos) passam por transportadores, tubulações e balanças fabricadas em aço carbono com revestimento polimérico. Os ingredientes líquidos (armazenados em tanques) são dosados por medidor de fluxo e passam por tubulação de aço inoxidável. Este processo ocorre sem a manipulação manual do material até o seu destino (ausência de manipulação).</p>
<p>Dosagem manual de ingredientes</p> <p>(para fermentos químicos, aromatizantes, leite/soro de leite em pó, emulsificantes e doce de fruta)</p>	Todas as linhas	<p>Os ingredientes são pesados manualmente em balanças digitais no setor de Dosimetria, conforme padrão de formulação respectivo. O pó de biscoito que vai para reprocesso também é pesado manualmente nesta etapa seguindo a matriz de reprocesso da unidade. Inicialmente os ingredientes sólidos são armazenados na embalagem original e, com auxílio de utensílios fabricados em aço inoxidável são fracionados em sacos de polietileno (PE). Os ingredientes líquidos são transferidos da bombona original de polietileno para o barrilete de aço inoxidável e, posteriormente é dosado em garrafas de polietileno. Há manipulação de produto nesta etapa.</p>
<p>Preparo da massa</p>	Todas as linhas	<p>É o processo de homogeneização dos ingredientes da massa com a água em quantidades e tempo pré-determinados, conforme padrão de formulação. Os ingredientes da massa chegam nas bateadeiras fabricadas em aço inoxidável, automaticamente ou manualmente. Em seguida, são misturados em um tempo pré-estabelecido. O equipamento é limpo de acordo com o Plano de Higienização estabelecido.</p>
<p>Detector de metais da massa</p>	Todas as linhas	<p>Após o tombamento da massa, há um detector de metais com limite de diâmetro de 9 mm para controle de processo, responsável por separar e rejeitar contaminantes metálicos ferrosos, não-ferrosos e inox que possam estar presentes na massa. O objetivo deste detector é proteger os equipamentos da laminação.</p>

Etapa do Processo	Linha ¹	Descrição
Preparo do recheio	3	<p>O recheio do grupo extrusado doce recheado é uma mistura de doce de fruta com pó de biscoito. O pó de biscoito sai do silo de estocagem e é dosado em um carro de transporte de recheio de aço inoxidável através do sistema de tubulação. Essa dosagem é automática controlado pelo Painel de Controle. Em seguida, o pó de biscoito é pesado manualmente e fracionado em caixas de polietileno (PE), utilizando utensílios de aço inoxidável, para posterior adição ao doce de fruta respectivo na quantidade determinada no padrão de formulação. O doce de fruta é adicionado manualmente no carrinho aço inoxidável juntamente do pó de reprocesso. Em seguida, o recheio é batido na bateadeira fabricada em aço inoxidável no tempo determinado no padrão de formulação. O recheio pronto fica descansando por algumas horas no carro coberto com touca de proteção (tecido de polipropileno). Há processo de manipulação nesta etapa. Os equipamentos e utensílios utilizados são higienizados conforme plano de higienização respectivo.</p>
Laminação da massa	1	<p>Os biscoitos do grupo laminado salgado são formados através do processo de laminação, onde a massa passa por rolos laminadores fabricados em aço inoxidável com o objetivo de afinar a massa até que a mesma chegue na espessura necessária. Em seguida, a massa passa pelo rolo de molde e corte, onde recebe a estampa e o corte do biscoito final. Após a moldagem do biscoito, o mesmo passa pelo salpicador para adição de sal tóxico à massa. O transporte da massa é realizado por lonas fabricadas em poliuretano. Ao longo da laminação, a massa pode receber um jato de ar ambiente para ajuste de sua textura. Os equipamentos são limpos conforme plano de higienização.</p>
Laminação da massa	2	<p>Os biscoitos do grupo laminado doce seco são formados através do processo de laminação, onde a massa passa por duplas de rolos laminadores fabricados em aço inoxidável com o objetivo de afinar a massa até que a mesma chegue na espessura necessária. Em seguida, a massa passa pelo rolo de molde e corte, onde recebe a estampa e o corte do biscoito final. O transporte da massa é realizado por lonas fabricadas em poliuretano. Ao longo da laminação, a massa pode receber um jato de ar ambiente para ajuste em sua textura. Os equipamentos são limpos conforme plano de higienização.</p>

Etapa do Processo	Linha¹	Descrição
Extrusão e Corte	3	Os biscoitos do grupo extrusado doce recheado são formados através do processo de extrusão, onde a massa passa através de dois rolos externos fabricados em aço inoxidável e o recheio passa através de dois rolos internos para que seja aplicado dentro da massa. Em seguida, cada fileira de massa com recheio formada é depositada na lona de poliuretano onde é transportada até a faca guilhotina fabricada em poliacetal (POM) para que seja realizado o corte da massa no comprimento padrão do biscoito. Os equipamentos são limpos conforme plano de higienização.
Forneamento	Todas as linhas	Os biscoitos entram no forno de aço inoxidável e iniciam o processo de forneamento seguindo uma curva de cozimento padrão, obedecendo aos padrões de qualidade pré-estabelecidos. Os equipamentos são limpos conforme plano de higienização. Obs.: os fornos utilizam gás natural para funcionamento.
Aplicação de gordura spray	1	Após o forno, os biscoitos passam por uma dosagem de gordura tópica para que seja adquirida a característica de brilho nos mesmos. A gordura utilizada nesta etapa é transferida diretamente dos tanques de estocagem para o reservatório do forno fabricado em aço inoxidável. A gordura aplicada que não é absorvida pelos biscoitos, passa por uma peneira na parte de baixo do sistema e retorna para o reservatório. Este equipamento é higienizado conforme plano de higienização.
Resfriamento forçado (ar ambiente)	3	Na saída do forno, os biscoitos do grupo extrusado doce recheado já cozidos passam por um resfriamento forçado, onde ventiladores captam o ar ambiente e forçam a circulação na superfície dos biscoitos. O objetivo desta etapa é acelerar o resfriamento do produto que é impactado por causa do recheio.
Resfriamento natural	Todas as linhas	Os biscoitos passam por um processo de resfriamento natural, onde o produto troca calor com o ar ambiente (a fim de evitar que este chegue com elevadas temperaturas para ser embalado) enquanto é transportado até as embaladoras. As lonas transportadoras são fabricadas em poliuretano (PU) ou Policloreto de vinila (PVC) e são higienizadas conforme Plano de Higienização da área. Nesta etapa, pode ocorrer entrada de retrabalho de produto acabado, e consequentemente manipulação.

Etapa do Processo	Linha ¹	Descrição
Detector de metais de biscoitos	2 e 3	Nesta etapa, os produtos, em uma lona de poliuretano, passam pelo detector de metal, que tem por finalidade a retenção de Fragmentos metálicos com detecção de no mínimo 2mm. O monitoramento é realizado conforme Plano APPCC de cada segmento, onde o monitor devidamente treinado deve passar o corpo de prova pelo sistema de detecção de metais para averiguar se a sensibilidade está em conformidade com o limite pré-estabelecido para ferroso, não-ferro e inox.
Empilhamento	2	Os biscoitos saem das lonas do resfriamento e caem nas calhas/guias fabricadas em aço inoxidável, onde são empilhados para que alcancem a posição correta para a etapa de empacotamento. As lonas da mesa de empilhamento são fabricadas em poliuretano e são higienizadas de acordo com o Plano de Higienização estabelecido.
Empilhamento	3	Os biscoitos são empilhados para o empacotamento através do robô de empilhamento, onde os braços do robô captam os biscoitos de forma automatizada através de sensores e os empilham conforme o padrão do pacote nas embaladoras. O braço do robô utiliza sucção para movimentação do biscoito através da ventosa fabricada em silicone. Os produtos que não são captados pelo robô seguem para o final da lona, onde caem em uma caixa fabricada em polietileno (PE) para futuro retrabalho. Os equipamentos são limpos conforme plano de higienização.
Empacotamento	1	Os biscoitos caem da lona de resfriamento para o funil da embaladora, onde diversas balanças realizam a pesagem dos biscoitos até que seja atingido o peso líquido do produto a ser embalado. Em seguida, o sistema de balanças libera a quantidade pesada para o sistema de empacotamento na parte inferior, onde o biscoito recebe a embalagem primária e a mesma é selada pelo sistema <i>flowpack</i> . Dentro da embaladora, os biscoitos passam pelo detector de metais. Os equipamentos são higienizados de acordo com o Plano de Higienização. Nesta etapa pode haver retrabalho de produto acabado e conseqüente manipulação.

Etapa do Processo	Linha¹	Descrição
Detector de metais de pacotes	1	Dentro da embaladora, os biscoitos passam pelo detector de metal, que tem por finalidade a retenção de Fragmentos metálicos com detecção de no mínimo 2mm. O monitoramento é realizado conforme Plano APPCC de cada segmento, onde o monitor devidamente treinado deve passar o corpo de prova pelo sistema de detecção de metais para averiguar se a sensibilidade está em conformidade com o limite pré-estabelecido para ferroso, não-ferro e inox. O monitoramento é registrado em formulário específico. A higienização é realizada de acordo com o Plano de Higienização estabelecido.
Empacotamento	2	Os biscoitos empilhados são transportados através dos carregadores fabricados em aço inoxidável até o processo automático de embalagem, onde recebem a embalagem primária nas máquinas de empacotamento portfólio. Em seguida, os pacotes são pesados automaticamente na checadora de peso e os que se encontram com peso fora do padrão são rejeitados para serem retrabalhados. Os que se encontram dentro do limite estabelecido, seguem para a etapa de encaixotamento. Nesta etapa pode haver retrabalho de produto acabado e consequente manipulação.
Empacotamento	3	Os biscoitos empilhados seguem para o processo automático de embalagem, onde recebem a embalagem primária nas máquinas de empacotamento <i>flowpack</i> . As esteiras de alimentação são fabricadas em poliuretano (PU) e o arrastador de produto dentro da embaladora é de plástico. Os equipamentos são higienizados de acordo com o Plano de Higienização. Nesta etapa pode haver retrabalho de produto acabado e consequente manipulação.
Encaixotamento	Todas as linhas	Os pacotes são acondicionados nas caixas através do processo de encaixotamento que é realizado manualmente pelo(a) auxiliar de empacotamento. Em seguida, o(a) auxiliar deposita as caixas completas na esteira da seladora de caixas.
Paletização	Todas as linhas	As caixas são empilhadas e organizadas no palete manualmente, conforme padrão de paletização de cada produto.
Estocagem e distribuição	Todas as linhas	Após a paletização, os produtos são conduzidos para o setor de expedição de produtos acabados onde são armazenados conforme as Boas Práticas de Armazenamento (BPA) até que sejam destinados ao consumidor. A distribuição de produtos acabados é feita em veículos de frota terceirizadas previamente inspecionados.

¹Linha de produção da unidade fabril : linha 1 = grupo de biscoito laminado salgado; linha 2 = grupo laminado doce; linha 3 = grupo extrusado doce recheado.

5.6. Análise de perigos

Conforme orientado pela ABNT NBR ISO 22000, a ESA conduziu a análise de perigos com base nas informações preliminares levantadas nas etapas anteriores, determinando quais perigos necessitam ser controlados e qual o grau de controle (ABNT, 2019).

5.6.1. Identificação de perigos e determinação de níveis aceitáveis

Todos os perigos razoavelmente esperados que possam ocorrer em relação ao tipo de produto, tipo de processo e ambiente de processamento foram estudados, identificados e registrados nos planos de segurança de alimentos, conforme orienta a ABNT NBR ISO 22000. Para isso, foram utilizados como base as informações preliminares e dados coletados nas etapas anteriores, incluindo também:

- a) Dados epidemiológicos, científicos ou outros registros históricos, na extensão possível;
- b) Informações da cadeia produtiva de alimentos relativas a perigos à segurança de alimentos relacionadas à segurança dos produtos finais e intermediários e aos alimentos no momento do consumo;
- c) Histórico de análises laboratoriais;
- d) Comunicação interativa com fornecedores de matérias-primas e materiais de embalagem;
- e) Dados da empresa do serviço de atendimento ao consumidor (SAC);
- f) Requisitos de legislação (nacional ou internacional);
- g) Experiência da Equipe de Segurança de Alimentos;
- h) Requisitos externos (armazenamento, distribuição);
- i) Requisitos de cliente (ABNT, 2019).

Ainda segundo a ABNT NBR ISO 22000, durante a identificação de perigos, precisou ser considerado as etapas precedentes e posteriores à operação especificada; todas as etapas do fluxograma; os equipamentos de processo, utilidades/serviços,

ambiente de processamento e pessoal; os elos precedentes e posteriores na cadeia produtiva de alimentos (ABNT, 2019).

Sendo assim, para cada matéria-prima ou insumo levantado nas etapas preliminares foram identificados os possíveis perigos que poderiam ser trazidos junto com estes. Da mesma forma, para cada etapa de processo mapeada nos fluxogramas anteriores, foram identificados os perigos que poderiam ser acarretados no caso de possíveis falhas.

5.6.2. Avaliação dos perigos

A categoria dos perigos identificados foi baseada na seguinte classificação: B (Biológico), F (Físico), Q (Químico), R (Substâncias radiológicas) com potencial de causar efeito adverso à saúde do consumidor. Os contaminantes alergênicos foram considerados na categoria de perigos Químicos (Q).

A avaliação de perigos foi conduzida para determinar, para cada perigo à segurança de alimentos identificados, se sua eliminação ou redução a níveis aceitáveis era essencial à produção de alimento seguro, e se seu controle era necessário para permitir que os níveis aceitáveis definidos fossem respeitados.

Cada perigo à segurança de alimentos foi avaliado conforme a severidade dos efeitos adversos à saúde em relação ao uso pretendido e a probabilidade de sua ocorrência no produto final antes da aplicação da medida de controle.

Cada perigo identificado foi avaliado de acordo com a probabilidade de ocorrência, considerando as informações obtidas nas etapas preliminares da análise de perigo, na experiência da ESA, informações externas e dados históricos e informações obtidas da cadeia produtiva. Para isso, foram usados os critérios de probabilidade:

- a) Alta: Dados internos e/ou externos indicou que o perigo provavelmente ocorrerá se não houver um controle específico. Exemplo: Muito frequente, ocorrência toda semana;
- b) Média: Embora não exista histórico na unidade, o perigo pode eventualmente ocorrer se não houver um controle específico. Exemplo: Frequente, máximo duas ocorrências em um mês;

- c) Baixa: Não há evidências de que o perigo possa ocorrer se não houver um controle específico. Exemplo: eventual, máximo de duas ocorrências em um ano.

Para a classificação da severidade, uma característica inerente ao agente (perigo), foram considerados os seguintes critérios:

- a) Alta: Situação significativa de morte ou lesão permanente;
 b) Média: Situação significativa de lesão temporária, baixa probabilidade de morte;
 c) Baixa: Apenas desconforto temporário.

Nesta etapa da metodologia, é onde a equipe de segurança de alimentos definida para a unidade tem maior impacto, pois as classificações de probabilidade de ocorrência para cada perigo e etapa dependem diretamente da experiência e da multidisciplinaridade da equipe. Cada perigo identificado foi classificado conforme seu grau de risco, considerando a severidade dos efeitos adversos à saúde e a probabilidade de sua ocorrência, conforme orientação descrita no Quadro 9. A multiplicação dos dois fatores resultou na definição do risco de cada perigo. A partir desta definição, os perigos foram classificados como perigos significativos ou não significativos, onde perigos significativos são perigos com alto risco e foram controlados por medidas de controle classificadas como PCC's ou PPRO's e perigos não significativos são perigos com baixo ou médio risco e foram controlados por atividades classificadas como PPR's, podendo haver atividades relacionadas ao processo.

Quadro 9 – Modelo Bidimensional para classificação de grau de risco (FONTE: Própria)

		Probabilidade		
		Alta (3)	Média (2)	Baixa (1)
Severidade	Alta (3)	A = Alto (9)	M = Médio (6)	M = Médio (3)
	Média (2)	M = Médio (6)	M = Médio (4)	B = Baixo (2)
	Baixa (1)	M = Médio (3)	B = Baixo (2)	B = Baixo (1)
Classificação do Risco		A = Alto (7 a 9)	M = Médio (3 a 6)	B = Baixo (1 a 2)

Para cada perigo identificado, foi estabelecido o nível aceitável deste no produto final, sempre que possível. O nível foi determinado levando em conta os requisitos estatutários e regulamentares estabelecidos, os requisitos dos clientes relativos à segurança

de alimentos, o uso pretendido pelo consumidor e outros dados relevantes, conforme orienta a ABNT NBR ISO 22000 (ABNT 2019). A justificativa de cada determinação e o resultado está estabelecido no Quadro 10.

Quadro 10 – Nível aceitável por perigo no produto final (FONTE: Própria)

	Perigo	Nível Aceitável	Referências
FÍSICO (F)	Metal / Fragmentos metálicos	Objetos rígidos com diâmetros iguais ou menores que 2 mm e pontiaçudos e ou cortantes, iguais ou menores que 7mm (medido na maior dimensão)	Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014 “Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas” (BRASIL, 2014)
	Madeira		
	Plástico rígido		
	Fragmentos de Vidro	Ausência	
	Resíduo / Sujidade	Para materiais flexíveis: Nível mais baixo possível sendo no máx. 7 mm	Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014 “Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas” (BRASIL, 2014)
	Cordões / Nylon / Tecido		
	Plástico Flexível		
	Fios de PU, PVC ou PP		
	Fragmentos de Revestimento		
	Papel / Papelão		
	Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana		
	Insetos / Fragmentos de insetos	Para fragmentos de insetos: 225 unidades de fragmentos em 225g de produto	
	Areia ou Cinzas insolúveis	Máx. 1.5%	Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014 “Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas” (BRASIL, 2014)
	Ácaros mortos	Máx. 5 para alíquota analisada	

	Perigo	Nível Aceitável	Referências
QUÍMICO (Q)	Pesticidas	Os parâmetros estão em conformidade com os limites permitidos pelas monografias autorizadas pela ANVISA.	Painel de Monografia de Agrotóxicos: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNTU0Y2FhYmItYjM1MC00ODgyLThlYmItMzFkMjI1YjY4MGNkIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWMzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9 (LEITE, 2019)
	Ocratoxina A	Máx. 10 µg/kg	IN Nº88, de 26 de março de 2021 e RDC Nº 487 de 26 de março de 2021n “Dispõe dos limites máximos tolerados de contaminantes em alimentos” (BRASIL, 2021c; BRASIL, 2021d)
	Aflatoxinas (B1, B2, G1, G2)	Máx. 5 µg/kg	
	Aflatoxina M1	Máx. 5 µg/kg	
QUÍMICO (Q)	Zearalenona	Máx. 100 µg/kg	
	Metais Pesados	Arsênio: Máx. 0,3 mg/kg Chumbo: Máx. 0,2 mg/kg Cádmio: Máx. 0,1 mg/kg	IN Nº88, de 26 de março de 2021 e RDC Nº 487 de 26 de março de 2021n “Dispõe dos limites máximos tolerados de contaminantes em alimentos” (BRASIL, 2021c; BRASIL, 2021d)
	Alergênicos	Não existe limite estabelecido do perigo no produto final, porém deve ser realizado a rotulagem conforme legislação.	Resolução - RDC nº 26, de 02 de julho de 2015 “Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares.” (BRASIL, 2015)
	Contaminantes de Migração	O limite de migração total para embalagens plásticas é de 8 mg/dm ² de área de superfície de embalagem	Resolução RDC nº 88 de 2016 - Limite de migração total e específica para embalagens celulósicas destinadas a entrar em contato com alimento (BRASIL, 2016); Resolução RDC nº 51 de 2010 - Migração em materiais, embalagens e equipamentos plásticos destinados a entrar em contato com alimentos (BRASIL, 2010a); RDC nº 56 de 2012 - Dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias iniciadoras e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos (BRASIL, 2012).
	Contaminantes de migração de equipamentos	Máx. 50 mg/kg de simulante	Resolução nº 123, de 19 de junho de 2001 - Regulamento Técnico sobre Embalagens e Equipamentos Elastoméricos em Contato com Alimentos (BRASIL, 2001b); Resolução RDC nº. 20, de 22 de Março de 2007 - Regulamento Técnico sobre Disposições para Embalagens, Revestimentos, Utensílios, Tampas e Equipamentos Metálicos em Contato com Alimentos (BRASIL, 2007); Resolução RDC nº 498, 20 de maio de 2021 - Altera a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 20, de 22 de março de 2007 - Regulamento técnico

	Perigo	Nível Aceitável	Referências
			sobre disposições para embalagens, revestimentos, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos (BRASIL, 2021a). Resolução RDC nº 326 de 03/12/2019 - Estabelece a lista positiva de aditivos destinados à elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos e dá outras providências (BRASIL, 2019a)
	Resíduo de Fosfina	Máx. 0,3 ppm de fosfina	Manual de Tratamento Fitossanitários
QUÍMICO (Q)	Antioxidantes BHT e TBHQ	BHT: Máx. 0,02g/100g TBHQ: Máx. 0,02g/100g (Sobre o teor de gordura)	Resolução - RDC nº 23 de 15/02/05 ANVISA - Trata da aprovação do Regulamento Técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos, óleos e gorduras, subcategoria creme vegetal e margarinas (BRASIL, 2005b)
	Surfactantes	Máx. 0,5 mg/l	Portaria Consolidada Nº 05 de 03 de outubro de 2017 “Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.” (BRASIL, 2017)
	Sulfito	Requisitos de clientes até 10 ppm	Legislação Europeia Diretiva 2003/89/CE Indicação dos ingredientes presentes nos géneros alimentícios (Dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superiores a 10 mg/kg ou 10 mg/L expressos em SO ₂ .)
	Acrilamida	Máx. 350 µg/kg	Regulamento (UE) 2017/2158 da comissão de 20 de novembro de 2017 que estabelece medidas de mitigação e níveis de referência para a redução da presença de acrilamida em géneros alimentícios
	Contaminantes de migração de equipamentos	Ausência	IN nº 76, de 26 de novembro de 2018 - Dispõe sobre a aprovação dos Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A (BRASIL, 2018). Resolução RDC nº 328 de 19/12/19 (ANVISA) Dispõe sobre a avaliação do risco à saúde humana de medicamentos veterinários e os métodos de análise para fins de avaliação da conformidade (BRASIL, 2019b); Instrução Normativa nº 51 de 19/12/19 (ANVISA) - Estabelece a lista de limites máximos de resíduos (LMR), ingestão diária aceitável (IDA) e dose de referência aguda (DRfA) para insumos farmacêuticos ativos (IFA) de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal (BRASIL, 2019e).

	Perigo	Nível Aceitável	Referências
BIOLÓGICO (B)	<i>Escherichia coli</i>	Máx. 10(m)/ 10 ² (M) UFC/g	Instrução Normativa nº 60 de 23 de Dezembro de 2019 - Lista de Padrões microbiológicos para alimentos prontos para oferta ao consumidor (BRASIL, 2019c); Resolução RDC nº 331 de 23 de dezembro de 2019 - Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e sua aplicação (BRASIL, 2019d)
	<i>Bacillus cereus</i> Presuntivo	Máx. 10 ² (m)/ 10 ³ (M) UFC/g	
	<i>Salmonella</i>	Ausência em 25 g	
	Bolores e leveduras	Máx. 5 x 10 ² (m)/ 10 ⁴ (M) UFC/g	
	Enterobacteriacease	Não existe limite estabelecido de enterobactérias para biscoitos.	
	Contagem total de mesófilos	Máx. 200 UFC/m ³	
RADIOLÓGICO (R)	Radioatividade	Estrôncio-90: Máx 160 Bq/Kg Iodo-131: Máx 170 Bq/Kg Césio 134 + Césio 137: Máx 1200 Bq/kg Plutônio 238 + Plutônio 239 + Amerício 241: Máx 2 Bq/Kg Rutênio 103(c3) + Rutênio 106(c6): Máx (C3/6800+ C6/450)	CPG 7119, 14 - FDA/ CFSAN - revisado em 05/2005 - Guidance - Níveis de orientação para radionuclídeos em alimentos domésticos e importados. Guidance Level for radionuclides domestic and imported food.- https://www.fda.gov/food/chemicals/guidance-levels-radionuclides-domestic-and-imported-foods-cpg-711914

5.6.3. Seleção e classificação das medidas de controle

Com base na avaliação dos perigos, a seleção e a classificação das medidas de controle foram conduzidas de acordo com a abordagem lógica através de uma avaliação de primeiro nível, abordando os perigos, e uma avaliação de segundo nível, abordando as possíveis falhas na medida de controle estabelecida. Para isso, foi utilizado a árvore decisória recomendada pela própria FSSC22000, que está descrita na Figura 5.

Conforme definido na árvore decisória da Figura 5, dependendo do risco da etapa, o perigo poderá ser prevenido com a implementação dos Programas de Pré-Requisitos (PPRs). Dessa forma, foram levantadas e identificadas as atividades necessárias relacionadas às condições básicas de boas práticas de fabricação (BPF) dentro da unidade produtora que mantém a segurança de alimentos e auxilia no controle dos perigos. Conforme descrito na árvore decisória (Figura 5), para os casos em que não exista um perigo considerado significativo na etapa ou quando não seja necessário aplicar medidas

de controle, apenas a aplicação de um PPR já é o suficiente para auxiliar no controle deste perigo.

Conforme descrito na árvore decisória, podemos ter “Medidas de controle” que é a ação ou atividade essencial para prevenir o perigo à segurança de alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável. As medidas de controle selecionadas foram categorizadas de acordo com a necessidade de serem gerenciadas através do Programa de Pré-requisitos Operacionais (PPRO) ou pelo Ponto Crítico de Controle (PCC).

O resultado de toda a análise de perigos descrita neste item 5.6 foi relacionado nos Quadros 11 e 12. O Quadro 11 trata da análise para matérias-primas e materiais de embalagem, enquanto o Quadro 12, para as etapas de processo.

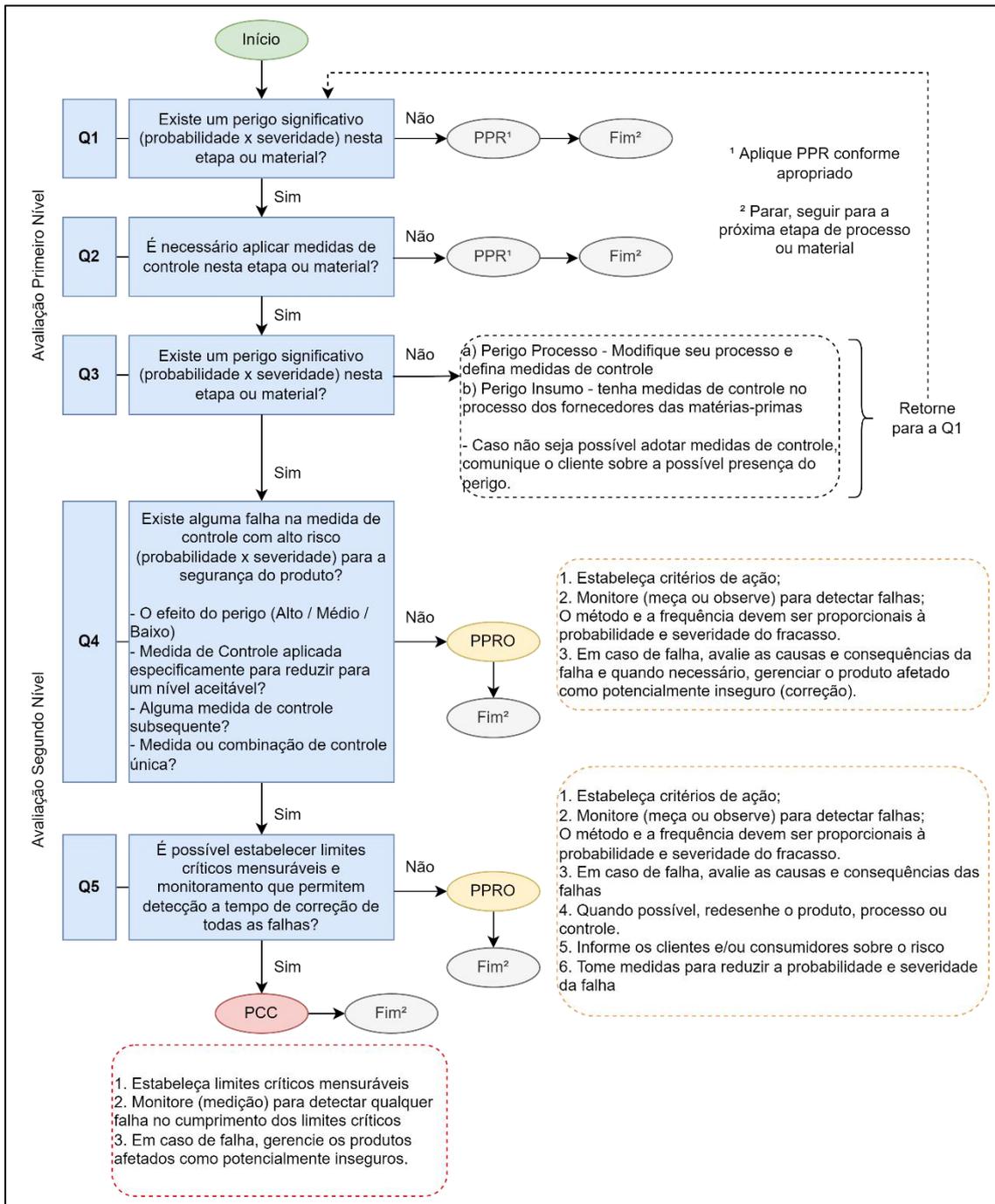


Figura 5 – Árvore decisória para seleção de medidas de controle de processo ou matérias-primas (FONTE: Própria)

Quadro 11 – Plano de segurança de alimentos: estudo de perigos para matérias-primas e insumos (FONTE: Própria)

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Farinha de Trigo	Todas as linhas	F	Falha no processo do fornecedor	Metal / Fragmentos metálicos	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Madeira	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico rígido	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Fragmentos de Vidro	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Resíduo / Sujidade	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Cordões / Nylon / Tecido	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Areia ou Cinzas insolúveis	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Ácaros mortos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Farinha de Trigo	Todas as linhas	Q	Pesticidas	Falha nas Boas Práticas agrícolas na cultura do trigo	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Desoxinival enol (DON)	Contaminação do trigo durante a colheita,	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Ocratoxina A	armazenament	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Aflatoxinas (B1, B2, G1, G2)	o e transporte e/ou da farinha	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Zearalenona	de trigo por fungos, por falhas operacionais no fornecedor.	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Metais Pesados	Podem estar presentes no solo, meio ambiente e nos pesticidas utilizados no tratamento do trigo.	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Alergênicos	Presente nos componentes da Matéria-Prima	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Farinha de trigo	Todas as linhas	B	<i>Escherichia coli</i>	Sobrevivência do microrganismo por falhas de higienização do processo produtivo da matéria-prima e/ou deficiência de boas práticas nos processos de transporte / armazenagem	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Bacillus cereus</i> Presuntivo		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Salmonella</i>		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
		R	Radioatividade	Podem estar presentes no solo e na água utilizados na colheita e processamento dos produtos de origem vegetal	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
Gordura vegetal	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Falha no processo do fornecedor	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Madeira		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Gordura vegetal	Todas as linhas	F	Plástico rígido	Falha no processo do fornecedor	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Fragmentos de Vidro		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Resíduo / Sujidade		B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
		F	Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana	Falha no processo do fornecedor	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Areia ou cinzas insolúveis		B(1)	B(1)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Ácaros mortos		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
		Q	Pesticidas	Falha nas Boas Práticas agrícolas aplicadas na cultura de produtos de origem vegetal	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Gordura vegetal	Todas as linhas	R	Radioatividade	Podem estar presentes no solo e na água utilizados na colheita e processamento dos produtos de origem vegetal	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
Açúcar	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Falha no processo do fornecedor	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Madeira		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Plástico rígido		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Fragmentos de Vidro		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Resíduo / Sujidade		B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Cordões / Nylon / Tecido		B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Açúcar	Todas as linhas	F	Areia ou Cinzas insolúveis	Falha no processo de fabricação do fornecedor.	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Ácaros mortos		B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
		Q	Sulfito	Decorrente de falha no processo de sulfitação da cana de açúcar	M(2)	A(3)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Acrilamida	Decorrente das reações entre açúcares e aminoácidos quando submetidos a altas temperaturas	M(2)	B(1)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Dioxinas e Furanos	Presente nos componentes da Matéria-Prima	M(2)	M(2)	M(4)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Pesticidas	Falha nas Boas Práticas agrícolas na cultura de produtos de origem vegetal	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Açúcar	Todas as linhas	Q	Metais Pesados	Podem estar presentes no solo, meio ambiente e nos pesticidas utilizados no tratamento dos produtos de origem vegetal.	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
		B	Bolores e leveduras	Falha de higienização no processo produtivo da matéria-prima e/ou deficiência de boas práticas nos processos de transporte/armazenagem.	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
		R	Radioatividade	Podem estar presentes no solo e na água utilizados na colheita de produtos de origem vegetal	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Ácido cítrico	Todas as linhas	F	Falha no processo do fornecedor	Metal / Fragmentos metálicos	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Madeira	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico rígido	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Fragmentos de Vidro	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Resíduo / Sujidade	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana:	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Areia ou cinzas insolúveis	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Ácaros mortos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Papel / Papelão	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico Flexível	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸		
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5				
Sal	Todas as linhas	F	Falha no processo do fornecedor	Metal / Fragmentos metálicos	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-	
				Madeira	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-	-
				Plástico rígido	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-	-
				Fragmentos de Vidro	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-	-
				Resíduo / Sujidade	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-	-
				Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-	-
				Areia ou cinzas insolúveis	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-	-
				Ácaros mortos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-	-
				Plástico Flexível	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Fermentos químicos	Todas as linhas	F	Falha no processo do fornecedor	Metal / Fragmentos metálicos	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Madeira	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico rígido	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Fragmentos de vidro	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Resíduo / Sujidade	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Areia ou cinzas insolúveis	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Ácaros mortos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico flexível	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
	Q	Metals Pesados	Falha no processo do fornecedor	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-	

Material	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Fermentos químicos	Todas as linhas	B	Ausente	De acordo com a especificação da matéria-prima, a composição deste insumo não possibilita o crescimento microbiológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente	De acordo com o processo de produção deste insumo, não há risco de contaminação por fontes naturais/acidentais e não há aplicação de irradiação.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aromatizantes	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Falha no processo do fornecedor	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Madeira		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Plástico rígido		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Fragmentos de vidro		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Extrato de Malte	1 e 2	F	Falha no processo do fornecedor	Metal / Fragmentos metálicos	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Madeira	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico rígido	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Fragmentos de vidro	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Resíduo / Sujidade	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Areia ou cinzas insolúveis	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Ácaros mortos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Papel / Papelão	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico Flexível	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
	Q	Pesticidas	Falha nas Boas Práticas agrícolas	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-	

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Extrato de malte	1 e 2	Q	Desoxinival enol (DON)	Contaminação do trigo durante a colheita, armazenamento e transporte e/ou da cevada malteada por fungos, ocorrendo na matéria-prima por falhas operacionais no fornecedor.	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Ocratoxina A	Podem estar presentes no solo, meio ambiente e nos pesticidas utilizados no tratamento da cevada	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Aflatoxinas (B1, B2, G1, G2)		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Zearalenona		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Metais pesados		A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
		Alergênicos	Presente nos componentes da matéria-prima	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-	

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Extrato de malte	1 e 2	<i>Escherichia coli</i>	Sobrevivência do	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
		<i>Salmonella</i>	microrganismo por falhas de higienização do processo produtivo da matéria-prima e/ou deficiência de boas práticas nos processos de transporte / armazenagem	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
		Radioatividade	Podem estar presentes no solo e na água utilizados na colheita e processamento da cevada	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
Amido de milho	2 e 3	Metal / Fragmentos metálicos	Falha no processo do fornecedor	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
		Madeira		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
		Plástico rígido		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Amido de milho	2 e 3	F	Falha no processo do fornecedor	Fragmentos de vidro	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Resíduo / Sujidade	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Cordões / Nylon / Tecido	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Areia ou cinzas insolúveis	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Ácaros mortos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
	Q	Metais pesados	Podem estar presentes no solo, meio ambiente e nos pesticidas utilizados no tratamento dos produtos de origem vegetal.	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-	

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Amido de milho	2 e 3	Q	Pesticidas	Falha nas Boas Práticas agrícolas aplicadas em produtos de origem vegetal	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Alergênicos	Presente nos componentes da Matéria-Prima	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Acilamida	Decorrente das reações entre açúcares e aminoácidos quando submetidos a altas temperaturas	M(2)	B(1)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Fumonisinias (B1 + B2)	Contaminação do trigo na colheita, armazenamento e transporte e/ou por fungo.	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Sulfito	Falha no processo de fabricação do fornecedor.	M(2)	M(2)	M(4)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Amido de milho	2 e 3	B	<i>Escherichia coli</i>	Sobrevivência do microrganismo por falhas de higienização do processo produtivo da matéria-prima e/ou deficiência de boas práticas nos processos de transporte / armazenagem	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Bacillus cereus</i> Presuntivo		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Salmonella</i>		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
		R	Radioatividade	Podem estar presentes no solo e na água utilizados na colheita e processamento dos produtos de origem vegetal	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
Emulsificantes	2 e 3	F	Metal / Fragmentos metálicos	Falha no processo do fornecedor	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Emulsificantes	2 e 3	F	Falha no processo do fornecedor	Madeira	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico rígido	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Fragmentos de vidro	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Resíduo / Sujidade	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Areia ou cinzas insolúveis	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Ácaros mortos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Papel / Papelão	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
	Plástico Flexível	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-			
Q	Metals pesados	Podem estar presentes no solo, meio ambiente e nos pesticidas utilizados.	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-		

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Emulsificantes	2 e 3	Q	Pesticidas	Falha nas Boas Práticas agrícolas aplicadas	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Alergênicos	Presente nos componentes da Matéria-Prima	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Pesticidas	Falha nas Boas Práticas agrícolas	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
		B	<i>Salmonella</i>	Sobrevivência do microrganismo por falhas de higienização do processo produtivo da matéria-prima	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Estafilococcus Coag. Positiva</i>	e/ou deficiência de boas práticas nos processos de transporte / armazenagem	M(2)	B(1)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Emulsificantes	2 e 3	R	Radioatividade	Podem estar presentes no solo e na água utilizados na colheita e processamento da cevada	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
Leite em pó ou Soro de leite em pó	2 e 3	F	Metal / Fragmentos metálicos	Falha no processo do fornecedor	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Madeira		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Plástico rígido		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Fragmentos de vidro		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Resíduo / Sujidade		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana		B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Areia ou cinzas insolúveis		B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Ácaros mortos		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Doce de fruta	3	F	Falha no processo do fornecedor	Metal / Fragmentos metálicos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Madeira	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico rígido	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Fragmentos de vidro	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Resíduo / Sujidade	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Areia ou cinzas insolúveis	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Ácaros mortos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Papel / Papelão	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Plástico Flexível	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Filme flexível	Todas as linhas	F	Sujidade	Falha operacional durante processo produtivo do fornecedor.	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
		Q	Contaminantes químicos de migração específica (monômeros)	As substâncias que fazem parte da sua estrutura estão previstas na Lista Positiva de Monômeros da RDC N° 56/2012, não havendo restrição de utilização.	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
		Q	Contaminantes químicos de migração específica (aditivos)	Falha no processo do fornecedor	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Filme flexível	Todas as linhas	Q	Contaminantes químicos de migração total	Falha no Processo do Fornecedor	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Contaminantes químicos de migração específica (metais pesados de tintas)		A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
		B	<i>Salmonella</i> spp.	Sobrevivência do microrganismo por falhas de higienização do processo produtivo e/ou deficiência de boas práticas nos processos de transporte / armazenagem	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Bacillus cereus</i> Presuntivo		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Estafilococcus</i> coag. Positiva		M(2)	B(1)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Escherichia coli</i>		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Bolores e leveduras		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Filme flexível	Todas as linhas	R	Radioatividade	Ausência de radionucléotídeos nos ingredientes utilizados na produção de embalagem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caixa de papelão	Todas as linhas	F	Ausente	Ausência de contato desta embalagem com os produtos finais que encontram-se protegidos pela embalagem primária, não havendo possibilidade de contaminações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Q	Ausente		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	Ausente		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		R	Ausente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fitilho	2	F	Sujidade	Falha operacional durante processo produtivo do fornecedor	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Fítilho	2	Q	Falha no Processo do Fornecedor	Contaminantes de Migração total	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Contaminantes de migração específica (monômeros)	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Contaminantes de migração específica (elastoméricos)	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Contaminantes de migração específica (aditivos)	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-
				Contaminantes de migração específica (metais pesados de tintas)	A(3)	M(2)	M(6)	N	-	-	6	-	-	-	-

Material	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Fitolho	2	B	<i>Salmonella spp.</i>	Sobrevivência do	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Bacillus cereus</i> Presuntivo	microrganismo por falhas de higienização	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Estafilococcus coag. Positiva</i>	do processo produtivo do material de embalagem	M(2)	B(1)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-
			<i>Escherichia coli</i>	e/ou	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Bolores e leveduras	deficiência de boas práticas nos processos de transporte / armazenagem	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	6	-	-	-	-
	R	Radioatividade	Ausência.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

¹Perigo: potenciais perigos levantados durante o estudo realizado para aquele insumo divididos em tipos de contaminação, sendo F contaminação física, Q química, B biológica e R radiológicas.

²Justificativa: explicação para a presença ou ausência do determinado perigo envolvido nos insumos relacionado no campo anterior.

³Risco: classificações de cada perigo para P (Probabilidade), S (Severidade) e R (Risco), conforme descrito no item 5.6, nas categorias A (Alta), M (Média) e B (Baixa).

⁴Avaliação N1: respostas para as perguntas de 1 a 3 da árvore decisória (Figura 5) com S (Sim) ou N (Não).

⁵PPR: descrição de qual programa de pré-requisito (PPR) será utilizado como meio de prevenção daquele perigo relacionado (conforme determinado na árvore decisória). O número relacionado na tabela é o número do PPR de acordo com a lista descrita no tópico 3.1.3 que trata dos PPR da ABNT NBR ISO/TS 22002-1:2012.

⁶Avaliação N2: respostas para as perguntas 4 e 5 da árvore decisória (Figura 5) com S (Sim) ou N (Não).

⁷ e ⁸PPRO ou PCC: será marcado com um X para Programa de Pré-Requisito Operacional (PPRO) ou Ponto Crítico de Controle (PCC) dependendo da resposta da Q5 da árvore decisória.

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Recepção de ingredientes embalados	Todas as linhas	B	Ausente	Não há manipulação nesta etapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estocagem de ingredientes embalados	Todas as linhas	F	Insetos / Fragmentos de insetos	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7, 9 e 13	-	-	-	-
			Madeira	Falha nas Boas Práticas de Estocagem por ausência de uso de slip nos paletes de madeira	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	7 e 13	-	-	-	-
			Resíduo / Sujidade	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7 e 13	-	-	-	-
		Q	Alergênicos	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	7	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Recepção de material de embalagem	Todas as linhas	Q	Ausente	Local de armazenamento protegido e embalagens são protegidas por embalagem secundária.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	Ausente	Não há manipulação nesta etapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estocagem de material de embalagem	Todas as linhas	F	Resíduo / Sujidade	Falha nas Boas Práticas de Estocagem (exemplo: filme com acúmulo de sujidade sem a proteção)	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7 e 13	-	-	-	-	

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Recepção de ingredientes a granel	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Fragmentos de revestimento	Proveniente do desgaste do material de revestimento do aço carbono	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Fragmentos de borracha	Contaminação por desgaste da mangueira de recebimento	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Plástico flexível		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
		Resíduo / Sujidade	Falha na limpeza dos caminhões de transporte	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6	-	-	-	-	
		Q	Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição da mangueira de recebimento granel que não seja atóxica	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-
			Resíduos de lubrificante e graxa	Falha na limpeza dos caminhões de transporte granel da gordura	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Recepção de ingredientes a granel	Todas as linhas	B	Ausente	Não há manipulação nessa etapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estocagem de ingredientes a granel	Todas as linhas	F	Insetos / Fragmentos de insetos	Contaminação de caruncho por falha de boas práticas de estocagem	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	7 e 9	-	-	-	-
			Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Fragmentos de revestimento	Proveniente do desgaste por abrasão do material de revestimento do aço carbono	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
		Q	Resíduo de fosfina	Falha no procedimento de expurgo	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	9	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Cristalização de gordura	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
		Q	Ausente	O processo é realizado em equipamento totalmente fechado, sem risco de contato com produtos químicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	Ausente	Não há manipulação nessa etapa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Preparo do açúcar invertido	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Moagem de reprocesso	Todas as linhas	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-	
		Plástico flexível	Danos na embalagem durante o abastecimento ou proveniente da embalagem do produto original	B(1)	A(3)	M(3)	N	-	-	7	-	-	-	-	
		Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição de utensílios que não sejam atóxicos e que possuem contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-	
		B	<i>Escherichia coli</i>	Falha na manipulação e/ou higienização das mãos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	10	-	-	-	-
			<i>Salmonella</i>		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	10	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Estocagem de reprocesso	1	B	Bolores e leveduras	Falha na higienização e no armazenamento das embalagens big bags reutilizadas para estocagem do pó	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6, 8 e 11	-	-	-	-
Estocagem de reprocesso	1	R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estocagem de reprocesso	2 e 3	F	Tecido de polipropileno	Danos na embalagem	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
			Insetos / Fragmentos de insetos	Falha na limpeza e no armazenamento	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6, 8 e 11	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Estocagem de reprocesso	2 e 3	B	Bolores e leveduras	Falha na higienização e no armazenamento das embalagens big bags reutilizadas para estocagem do pó	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	6, 8 e 11	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dosagem automática de ingredientes	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Dosagem automática de ingredientes	Todas as linhas	B	Contagem total de mesófilos	Proveniente de contaminação cruzada do ar comprimido utilizado na dosagem	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
		R	Ausente	Não há substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dosagem manual de ingredientes	Todas as linhas	F	Plástico Flexível	Danos na embalagem durante a pesagem	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
			Papel / Papelão		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
		Metal / Fragmentos metálicos	Plástico rígido	Contaminação por desgaste de utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Metal / Fragmentos metálicos		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
		Q	Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição de utensílios que não sejam atóxicos em contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	6	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Preparo da massa	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Plástico rígido	Contaminação por desgaste ou danos nos utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Tecido de polipropileno	Danos na touca de proteção da maseira durante o armazenamento	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
			Plástico flexível	Danos na embalagem durante o abastecimento	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
		Q	Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição de utensílios que não sejam atóxicos com contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5 e 6	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Detector de metais da massa	Todas as linhas	F	Metal (mín. 9mm de diâmetro)	Contaminação proveniente das etapas anteriores	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-	
		Q	Ausente	Não há contato com produto químico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	Ausente	Não há manipulação nessa etapa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Preparo do echeio	3	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-	
			Plástico rígido	Contaminação por desgaste ou danos nos utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Preparo do recheio	3	F	Papel / Papelão	Danos na embalagem durante o abastecimento	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
			Plástico Flexível		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
			Tecido de polipropileno	Danos na touca de proteção da masseira durante o armazenamento	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
			Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição de utensílios que não sejam atóxicos e que possuem contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5 e 6	-	-	-	-
			Metais pesados (Resíduos de detergentes/sanitizantes)	Detergentes utilizados nas limpezas / Falha na diluição	M(2)	B(1)	B(2)	N	-	-	8	-	-	-	-
			Alergênicos	Proveniente da presença de matérias-primas alergênicas	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	7	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Laminação da massa	1	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamento e de utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Fios de poliuretano	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Plástico flexível	Danos na embalagem durante o abastecimento no dosador	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
			Papel / Papelão		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
		Q	Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição das lonas de transporte que não sejam atóxicas e que possuem contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5 e 6	-	-	-	-
			Alergênicos	Proveniente da presença de matérias-primas alergênicas	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	7	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Laminação da massa	2	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamento e de utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Fios de poliuretano	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
		Q	Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição das lonas de transporte que não sejam atóxicas com direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5 e 6	-	-	-	-
		B	<i>Salmonella</i>	Falha na manipulação e/ou higienização das mãos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	10	-	-	-	-
			<i>Escherichia coli</i>	Falha na manipulação e/ou higienização das mãos ou equipamentos/ utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	8 e 10	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Laminação da massa	2	B	Bolores e leveduras	Contaminação proveniente do ar soprado na massa antes dos rolos	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	7	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extrusão e Corte	3	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamento	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Plástico rígido		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
		Fragmentos de Borracha	Contaminação por desgaste dos anéis da extrusora	B(1)	M(2)	B(2)	N	-	-	5	-	-	-	-	
		Fios de poliuretano	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-	

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Extrusão e Corte	3		Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição das lonas de transporte que não sejam atóxicas e que possuem contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5 e 6	-	-	-	-
		Q	Resíduo de lubrificante e graxa (grau alimentícios e não grau alimentício - metais pesados)	Lubrificação com grau alimentícios da V60 que possam entrar em contato com o alimento (contaminação química por excesso)	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
		B	<i>Salmonella</i>	Falha na manipulação e/ou higienização das mãos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	10	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Extrusão e Corte	3	B	<i>Escherichia coli</i>	Falha na manipulação e/ou higienização das mãos ou falha na higienização dos equipamentos/ utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	8 e 10	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fornecimento	Todas as linhas	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos e utensílio	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Resíduo / Sujidades	Proveniente do acúmulo de massa seca, pó de biscoito	B(1)	A(3)	M(3)	N	-	-	8	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Resfriamento Natural	Todas as linhas	F	Fios de poliuretano (PU)	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5				
			Fio de Policloreto de vinila (PVC)		B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5				
			Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos e utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5				
			Resíduo / Sujidades	Falha de Higiene nos equipamentos	B(1)	A(3)	M(3)	N	-	-	8				
Resfriamento Natural	Todas as linhas	Q	Contaminantes químicos de migração de equipamentos	Falha na aquisição das lonas de transporte que não sejam atóxicas e que possuem contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5 e 6	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Detector de metais de biscoitos	2 e 3	R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empilhamento	2	F	Fios de poliuretano (PU)	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos e utensílio	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Resíduo / Sujidades	Falha de Higiene nos equipamentos	B(1)	A(3)	M(3)	N	-	-	8	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Empilhamento	3	F	Fios de poliuretano (PU)	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Fragmentos de silicone	Contaminação por desgaste das ventosas	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Resíduo / Sujidades	Falha de Higiene nos equipamentos	B(1)	A(3)	M(3)	N	-	-	8	-	-	-	-
		Q	Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição das lonas de transporte e das ventosas que não sejam atóxicas com contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5 e 6	-	-	-	-
		B	<i>Salmonella</i>	Falha na manipulação do retrabalho e/ou higienização das mãos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	10	-	-	-	-
			<i>Escherichia coli</i>		A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	10	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5		
Empilhamento	3	R	Ausente	Não evidenciado na etapa, substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empacotamento	1	F	Fios de poliuretano (PU)	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Plástico rígido	Contaminação por desgaste do funil das embaladoras	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Resíduo / Sujidades	Falha de Higiene nos equipamentos	B(1)	A(3)	M(3)	N	-	-	8	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹	Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
				P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Empacotamento	2	F	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos e utensílios	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Contaminantes químicos de migração de equipamentos	Falha na aquisição das lonas de transporte que não sejam atóxicas com contato direto com o produto	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5 e 6	-	-	-	-
		B	Ausente	Não há manipulação nessa etapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente	Não evidenciado substâncias radiológicas de fontes naturais, acidentais ou intencionais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empacotamento	3	F	Fios de poliuretano (PU)	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	B(1)	B(1)	B(1)	N	-	-	5	-	-	-	-
			Plástico rígido	Contaminação por desgaste do arrastador	A(3)	B(1)	M(3)	N	-	-	5	-	-	-	-

Etapa	Linha	Perigo ¹		Justificativa ²	Risco ³			Avaliação N1 ⁴			PPR ⁵	Avaliação N2 ⁶		PPRO ⁷	PCC ⁸	
					P	S	R	Q1	Q2	Q3		Q4	Q5			
Paletização	Todas as linhas	F	Ausente	O produto já está devidamente embalado.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Q	Ausente		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	Ausente		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estocagem e distribuição	Todas as linhas	F	Ausente	O produto já está devidamente embalado.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Q	Ausente		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	Ausente		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		R	Ausente		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹Perigo: potenciais perigos levantados durante o estudo realizado para aquela etapa de processo divididos em tipos de contaminação, sendo F contaminação física, Q química, B biológica e R radiológicas.

²Justificativa: explicação para a presença ou ausência do determinado perigo envolvido nas etapas de processo relacionado no campo anterior.

³Risco: classificações de cada perigo para P (Probabilidade), S (Severidade) e R (Risco), conforme descrito no item 5.6, nas categorias A (Alta), M (Média) e B (Baixa).

⁴Avaliação N1: respostas para as perguntas de 1 a 3 da árvore decisória (Figura 5) com S (Sim) ou N (Não).

⁵PPR: descrição de qual programa de pré-requisito (PPR) será utilizado como meio de prevenção daquele perigo relacionado (conforme determinado na árvore decisória). O número relacionado na tabela é o número do PPR de acordo com a lista descrita no tópico 3.1.3 que trata dos PPR da ABNT NBR ISO/TS 22002-1:2012.

⁶Avaliação N2: respostas para as perguntas 4 e 5 da árvore decisória (Figura 5) com S (Sim) ou N (Não).

⁷ e ⁸PPRO ou PCC: será marcado com um X para Programa de Pré-Requisito Operacional (PPRO) ou Ponto Crítico de Controle (PCC) dependendo da resposta da Q5 da árvore decisória.

No Quadro 11 referente à análise de perigos de matérias-primas e insumos, foi mapeado todos os perigos descritos nas especificações técnicas de matérias-primas e/ou materiais de embalagens já estabelecidos, uma vez que não temos gestão sobre a produção dos fornecedores e não é possível controlar os desvios que podem acontecer. A partir disso a probabilidade foi mapeada com base no histórico de ocorrência de cada matéria-prima dentro do nosso processo.

Dois insumos relacionados nos quadros preliminares não foram mapeados no Quadro 11, o açúcar invertido e o pó de biscoito. O açúcar invertido é um insumo produzido internamente no fluxograma do processo, então as matérias-primas que foram mapeadas foi o açúcar e o ácido cítrico, que são insumos para preparação do açúcar invertido. Já o pó de biscoito é um produto de reprocesso gerado dentro do processo de fabricação, então este só foi mapeado no Quadro 12 que trata das etapas de processo.

No Quadro 12, que se refere à análise de perigos das etapas de processo, foram identificados e avaliados os perigos com possibilidade de ocorrência em caso de falha das medidas existentes com base no histórico do processo.

Após a análise de risco, verificou-se que o processo produtivo estudado contém apenas 1 (um) PCC, a etapa de “Detecção de Metal” das 3 linhas de biscoito, devido à alta probabilidade de ocorrência em caso de falha do detector e à alta severidade do perigo físico “metal / Fragmentos metálicos”. Esta etapa tem por objetivo garantir a ausência de metal no produto final, sendo este metal ferroso, não ferroso e aço inoxidável. O presente estudo sugeriu que a instalação de um equipamento de detector de metal nas etapas de empilhamento ou empacotamento era necessária.

Este resultado difere do encontrado na referência avaliada na revisão bibliográfica (SHUVO *et al.*, 2019), onde, além do detector de metal foram identificados outros dois PCCs: separação granulométrica de matérias-primas e forneamento. Essa diferença se dá devido à interpretação da probabilidade de ocorrência dos perigos mapeados nestas duas etapas, sendo perigo físico para a Separação granulométrica e o perigo biológico para o forneamento. Segundo SHUVO (2019), tanto a separação granulométrica quanto o forneamento tem probabilidade alta de ocorrer perigo físico e perigo biológico, respectivamente, logo a classificação de risco destas etapas ficou como alto, uma vez que a severidade para estes dois perigos também é alta (SHUVO *et al.*, 2019). Porém, no presente estudo, os critérios utilizados foram diferentes.

Para a separação granulométrica de ingredientes, a probabilidade de ocorrência dos perigos físicos mapeados como severidade alta foi considerando baixa devido ao histórico da unidade produtora. Esse histórico foi avaliado através da análise de refugo da peneira, que é retirado semanalmente. Nesta avaliação não foram encontrados estes perigos na frequência definida anteriormente como probabilidade alta.

Já sobre a etapa de forneamento, os perigos biológicos não foram considerados no presente estudo, uma vez que não há manipulação nesta etapa e o risco de contaminação biológica nas etapas anteriores já foi controlada por um PPR. Além disso, a definição de PCC da ABNT NBR ISO 22000 é “etapa no processo em que a(s) medida(s) de controle é (são) aplicada(s) para evitar ou reduzir um perigo significativo à segurança de alimentos para um nível aceitável e definir limites críticos e medição que permitam a aplicação de correções” (ABNT, 2019). O forno em um processo de produção de biscoitos não foi aplicado com o objetivo de reduzir ou eliminar perigos biológicos. Esta etapa tem como objetivo garantir as características físicas e sensoriais do produto. Sem esta etapa, não há formação de biscoitos.

Além disso, foi possível observar também que nenhum PPRO foi estabelecido para o processo estudado. O que confere com o trabalho estudado na revisão bibliográfica (SHUVO *et al.*, 2019).

5.7. Validação da(s) medida(s) de controle

A equipe de segurança de alimentos realizou a validação dos detectores de metais das 3 linhas de biscoitos definidos como PCCs pela análise de perigos, verificando se os mesmos são capazes de alcançar o controle pretendido dos perigos significativos à segurança de alimentos. A descrição dos equipamentos utilizados na detecção dos metais está apresentada no Quadro 13.

A validação foi realizada com base na classificação de matéria estranha da Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014, em que define o limite para o diâmetro de objetos rígidos como iguais ou menores que 2,0 mm e pontiagudos e/ou cortantes ou menores que 7,0 mm (medido na maior dimensão) (BRASIL, 2014). Para isso, foram utilizados 3 corpos de prova diferentes com 2,0 mm cada: inox, ferroso e não ferroso,

com o objetivo de garantir que todos os tipos de metais possíveis de ocorrer no processo sejam detectados pela medida de controle. A descrição dos corpos de prova utilizados está estabelecida no Quadro 14 e uma ilustração do tipo do corpo de prova está na Figura 6.

Quadro 13 – Descrição dos equipamentos de pontos críticos de controle (FONTE: Própria)

Linha	Equipamento	Identificação	Fabricante	Local
1	Detector de Metais	DM001	Fabricante A	Após a embaladora do empacotamento e anterior à etapa de encaixotamento
2		DM002	Fabricante A	Posterior à etapa de resfriamento natural e anterior à etapa de empilhamento
3		DM003	Fabricante A	

Quadro 14 – Descrição dos corpos de prova (FONTE: Própria)

	Inox	Ferroso	Não Ferroso
Tipo do corpo de prova	Moeda	Moeda	Moeda
Tamanho da partícula	2,0 mm	2,0 mm	2,0 mm
Identificação	CP006	CP003	CP007

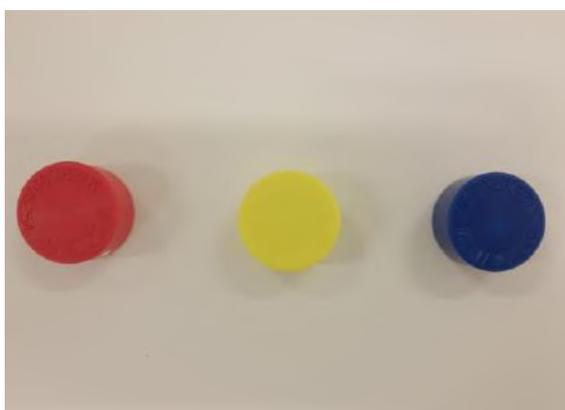


Figura 6 – Ilustração dos corpos de prova

5.7.1. Descrição de funcionamento do equipamento

A detecção de metal acontece quando o material estranho, caracterizado por material inox, ferroso ou não ferroso, passa pelo campo magnético do equipamento que detecta e aciona a área de rejeição para que o produto contaminado seja dispensado. Quando passa um metal no limite de sensibilidade pré-programado do equipamento, exibe-se um sinal vermelho no visor, indicando a detecção do material. Os detectores possuem sistema de rejeição horizontal localizado antes da etapa de empacotamento, no qual ao ser acionado, as lonas do detector se abrem para que o produto rejeitado caia na lona de rejeito, que o direciona para um recipiente controlado.

5.7.2. Descrição do procedimento de validação

As validações foram realizadas pela Equipe de Segurança de Alimentos conforme a metodologia de Validação Prospectiva, que segundo MALAGUTTI (2015), é a validação baseada na execução de um plano de testes previamente definidos, demonstrando que a medida de controle mensurável ou observável, ainda não operacionalizado, satisfaz as especificações funcionais e expectativas de desempenho.

Quanto à amostragem, foi utilizado a norma NBR 5426/1985 sobre “Plano de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos” da ABNT (1985). “É o plano de amostragem que determina o número de unidades de produto de cada lote a ser inspecionado (tamanho da amostra ou série de tamanho da amostra) e o critério para aceitação do lote (número de aceitação e de rejeição)” (ABNT, 1985). Essa relação entre o tamanho do lote e o tamanho da amostra é fixado através do nível de inspeção descrito na Tabela 1 do Anexo A da referida norma, que foi definido em discussão com a ESA, e depende do nível de discriminação da verificação. O nível de inspeção definido foi S1. O tamanho do lote foi calculado baseando na quantidade de pacotes produzidos por dia para cada linha de produção utilizando a velocidade mais alta possível da linha, para ser considerada uma situação extrema mais grave. Essa relação está descrita no Quadro 15. Após a definição da codificação da amostragem, foi utilizado a Tabela 2 do Anexo A “Plano de amostragem simples – normal” da norma NBR 5426/1985 para definição do tamanho da amostra.

Quadro 15 – Definição de amostragem (FONTE: Própria)

Linha	Capacidade	Hora/Dia	Pacotes/Dia	Nível de Inspeção S1	Tamanho da Amostra
1	2000 kg/h	12	240.000	D	8
2	3000 kg/h	12	180.000	D	8
3	1200 kg/h	12	192.000	D	8

Baseado na Tabela 2 do Anexo A da NBR 5426/1985, o nível de qualidade aceitável (NQA) é: o número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite aceitar o lote é zero e o número de peças defeituosas (ou falhas) que implica a rejeição do lote é um (ABNT, 1985). Sendo assim, baseado no NQA ficou definido que para seu funcionamento estar validado, 100% dos testes realizados precisam estar conformes. A partir disso, foram realizados dois tipos de testes:

Teste 1: Passagem de cada corpo de prova individualmente (metal ferroso, metal não ferroso e inox) 8 vezes pelo detector de metais, observando sempre a detecção e a rejeição destes.

Teste 2: Passagem contínua dos 3 corpos de prova 8 vezes pelo detector de metais, observando sempre a detecção e a rejeição destes.

Ambos os testes foram realizados colocando os corpos de prova junto com os produtos da produção normal da linha. Observou-se, então, a detecção do metal e a rejeição do corpo de prova para a caixa coletora. Os resultados da validação realizada estão descritos no Quadro 16.

Conforme os resultados realizados para os perigos metálicos ferrosos, não ferrosos e aço inox dos detectores de metais das linhas 1, 2 e 3, foi verificado que a medida de controle, denominada etapa de detecção de metais, é eficaz. Sendo concluída validação das referidas medidas de controle.

Quadro 16 – Resultado das análises dos detectores de metais (FONTE: Própria)

Linha	Data	Teste	Avaliação		
			Inox	Ferroso	Não Ferroso
1	15/08/2021	1	Aprovado	Aprovado	Aprovado
	15/08/2021	2	Aprovado	Aprovado	Aprovado
2	20/08/2021	1	Aprovado	Aprovado	Aprovado
	20/08/2021	2	Aprovado	Aprovado	Aprovado
3	18/08/2021	1	Aprovado	Aprovado	Aprovado
	18/08/2021	2	Aprovado	Aprovado	Aprovado

5.8. Plano de Controle de Perigos (PCC)

Os perigos a serem controlados pelo Plano de Controle de Perigos foram levantados e identificados na etapa de análise de perigos e estão descritos dos Quadros 11 e 12. A partir disso, conforme os PCCs estabelecidos, foram definidas as atividades de monitoramento e verificação dos mesmos.

5.8.1. Definição de limites críticos

Segundo a ABNT NBR ISO 22000, os limites críticos para os PCC devem ser especificados e devem ser mensuráveis. A conformidade (ou o cumprimento) com os limites críticos deve assegurar que o nível aceitável não seja excedido (ABNT, 2019). Dessa forma, o limite crítico definido para a etapa de detecção de metal identificada como PCCs nos Quadros 11 e 12 de todas as linhas será:

Limite crítico: Partículas metálicas com diâmetros iguais ou menores que 2mm.

Justificativa: Atendimento à Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014 “Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas”. (BRASIL, 2014)

5.8.2. Monitoramento de ponto crítico de controle

Em cada PCC identificado foi estabelecido um sistema de monitoramento para detectar qualquer falha no atendimento dos limites críticos. O método e a frequência

foram definidos seguindo o critério da ABNT NBR ISO 22000, com o objetivo de serem capazes de detectar a tempo qualquer falha que exceda os limites críticos, permitindo em tempo o isolamento e avaliação do produto potencialmente inseguro (ABNT, 2019). A frequência estabelecida para cada linha de produção está relacionada no Quadro 17.

Quadro 17 – Plano de controle de perigos para PCC – Monitoramento (FONTE: Própria)

Linha	Frequência	PCC	Perigo a ser controlado	Variável	Responsável pelo Monitoramento
1	A cada 1 hora	Detecção de Metais	Metal / Fragmentos metálicos	Funcionamento adequado dos detectores de metais	Operador de máquina de embalagem / Auxiliar de embalagem / Líder de produção / Encarregado de produção
2	A cada 2 horas				
3	A cada 2 horas				

Ficou definido que o procedimento para monitoria seria realizado com a linha em funcionamento normal, ou seja, com biscoitos em linha, passando separadamente os 3 corpos de prova (ferroso, não ferroso e aço inox) pelo detector de metais. A avaliação da conformidade ficou definida como:

Conforme: Sistema acusa o corpo de prova e o rejeita.

Não Conforme: Sistema não acusa o corpo de prova e/ou sistema acusa e não rejeita corpo de prova.

Para garantir histórico, rastreabilidade e informação documentada, foi elaborado o registro descrito no Quadro 18, que deve ser preenchido durante o monitoramento do PCC. Neste registro, deve ser preenchido em DET e REJ se o respectivo corpo de prova foi detectado e rejeitado, respectivamente, com as siglas C ou NC para Conforme ou Não Conforme. Ficou definido que somente podem realizar os monitoramentos de PCC, os operadores, auxiliares ou líderes que tiverem sido treinados e com lista de presença como evidência.

Quadro 18 – Registro do monitoramento de detector de metais (FONTE: Própria)

DATA	HORA	LINHA	FERROSO		NÃO FERROSO		INOX		MONITOR
			DET	REJ	DET	REJ	DET	REJ	

5.8.3. Correções e ações corretivas

Ficou definido que em situações em que houver falha no critério para tomada de ação mensurável, ou seja, o detector de metal não detectar ou não rejeitar o corpo de prova durante o monitoramento, os produtos que foram produzidos entre o horário da falha e o último horário do monitoramento conforme seriam considerados como produto potencialmente inseguro e devem ser identificados, segregados e avaliados pelo setor de controle de qualidade da unidade. O setor de controle de qualidade ficou responsável por realizar uma abertura de não conformidade para o produto e de avaliar a necessidade de analisar a causa raiz do defeito. Dessa forma, foi elaborado uma instrução de trabalho com os seguintes passos:

- 1) Solicitar imediatamente ao operador do forno uma parada na linha e comunicar ao superior imediato;
- 2) Comunicar a área de Controle de Qualidade ou a Equipe de Segurança de Alimentos;
- 3) Acionar a manutenção para avaliação do equipamento e necessárias intervenções;
- 4) Reter o lote de produtos desde o último monitoramento efetuado até o último pacote gerado antes da parada solicitada;
- 5) Identificar o lote como “Produto Potencialmente Inseguro”;
- 6) Abrir um relatório de não conformidade e definir a disposição como descarte;
- 7) Abrir um relatório de análise de causa raiz para levantamento de possíveis causas e definição de ações corretivas.

Para definição deste procedimento e de qual seria a melhor disposição para o produto potencialmente inseguro, foi realizado uma pesquisa de procedimentos de outras empresas parceiras e a foi visto a possibilidade de aquisição de um equipamento “Raio X”, onde o produto considerado potencialmente inseguro seria reavaliado por este equipamento e nos casos em que não fosse detectado fragmentos metálicos / metal, o mesmo poderia ser liberado para venda. Porém, esta aquisição foi discutida com a Alta Direção da unidade e devido ao custo, a compra não foi aprovada. Sendo assim, como não é possível garantir que o produto produzido no período em que o detector de metais estava em falha esteja dentro do limite crítico, a disposição definida como padrão é descarte.

Para a elaboração deste procedimento, também foi necessário realizar a definição do que seria ação de correção e ação corretiva. Para isso, foi utilizado o item de termos e definições da ABNT NBR ISO 22000. A ação de correção é uma ação para eliminar uma não conformidade detectada. Já a ação corretiva é uma ação para eliminar a causa de uma não conformidade e para prevenir a recorrência (ABNT, 2019).

5.9. Controle de monitoramento e medição

Para garantir que os métodos e os equipamentos de monitoramento e medição especificados e utilizados são adequados às atividades de monitoramento, ficou definido que os detectores de metais e os corpos de prova seriam calibrados ou verificados pela manutenção da unidade produtora anualmente. Essa frequência foi avaliada com o próprio fabricante dos detectores de metal. Essas calibrações ou verificações serão registradas.

5.10. Verificação de PPRs e do plano de controle de perigos

Conforme descrito na norma ABNT NBR ISO 22000, foi estabelecido um planejamento de verificação com o objetivo de confirma que:

- a) Os PPRs estão implementados e são eficazes;
- b) O plano de controle de perigos está implementado e é eficaz;
- c) Os níveis de perigos estão dentro dos níveis aceitáveis;
- d) As entradas para a análise de perigos estão atualizadas;

- e) Outras ações determinadas pela organização estão implementadas e são eficazes (ABNT, 2019).

Dessa forma, o gerenciamento dos PPRs foi estabelecido conforme descrito no Quadro 19 e o resultado de cada verificação deverá ser registrada no modelo de registro descrito no Quadro 20, onde no campo “Conforme” ou “Não Conforme” deve ser marcado com um X no resultado da verificação.

Para a verificação dos PCCs, foi definido um procedimento para verificação deste monitoramento, com o objetivo de confirmar através de evidências que os monitoramentos foram cumpridos, verificando o registro de monitoramento preenchido (Quadro 18). Ficou definido que esta verificação seria realizada pela coordenadora da equipe de segurança de alimentos mensalmente, onde os seguintes critérios devem ser avaliados:

- a) Todos os campos inclusive cabeçalho estão preenchidos sem rasura?
- b) Todos os campos sem preenchimento estão com traço?
- c) O formulário contém assinatura do responsável pelo monitoramento?
- d) O formulário está validado pelo líder da produção?
- e) O monitor tem conhecimento de como preencher o registro?
- f) O monitoramento está sendo realizado na frequência estabelecida?
- g) O monitor de PCC foi treinado?
- h) Em caso de desvio do PCC, a correção está sendo aplicada conforme Plano de Segurança de Alimentos?
- i) Em caso de desvio do PCC, as ações corretivas estão sendo aplicadas?

Ficou definido que esta verificação seria registrada por e-mail, onde estas perguntas seriam preenchidas e enviadas a toda a liderança da unidade.

Para os níveis aceitáveis de perigos no produto final serão verificados conforme descrito no Quadro 21.

Ficou definido que a ESA realizará as análises dos resultados de verificação que são utilizadas como entradas para a avaliação de desempenho do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos através de reuniões mensais e trimestrais com pauta definida. Os resultados das análises deverão ser relatados à Alta Direção.

Quadro 19 – Plano de verificação de PPRs (FONTE: Própria)

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
1. Construção e leiaute das edificações	Processo de fabricação de biscoitos	Contaminações físicas, químicas e biológicas	Contaminações advindas do ambiente externo e de falha em edificações	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
2. Leiaute das instalações e área de trabalho	Processo de fabricação de biscoitos	Contaminações físicas, químicas e biológicas	Contaminações cruzadas advindas de falha de leiaute (projetos) e fluxo lógico de matérias-primas	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
3. Utilidades – ar, água e energia	Processo de fabricação de biscoitos	Contaminações físicas, químicas e biológicas	Contaminações advindas da falha do fornecimento e distribuição de utilidades como ar, água e energia	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
4. Descarte de resíduos	Processo de fabricação de biscoitos	Contaminações físicas, químicas e biológicas	Contaminações provenientes da falha na coleta e identificação de resíduos	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
5. Adequação, limpeza e manutenção de equipamentos	Recepção de ingredientes a granel	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos ou utensílios	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Semestral por etapa	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de ingredientes a granel						
	Estocagem intermediária de ingredientes						
	Cristalização de gordura						
	Preparo do açúcar invertido						
	Moagem de reprocesso						
	Dosagem automática de ingredientes						
	Dosagem manual de ingredientes						
	Preparo da massa						
	Preparo do recheio						
Laminação da massa							

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
5. Adequação, limpeza e manutenção de equipamentos	Extrusão e Corte	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação por desgaste de equipamentos ou utensílios	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Semestral por etapa	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Forneamento						
	Aplicação de gordura spray						
	Resfriamento forçado ar ambiente						
	Resfriamento natural						
	Empilhamento						
	Empacotamento						
	Recepção de ingredientes a granel	Fragmentos de Revestimento	Proveniente do desgaste do material de revestimento do aço carbono	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Semestral por etapa	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de ingredientes a granel						
	Estocagem intermediária de ingredientes						

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
5. Adequação, limpeza e manutenção de equipamentos	Dosagem manual de ingredientes	Plástico rígido	Contaminação por desgaste de utensílios	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Semestral por etapa	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Preparo do recheio						
	Extrusão e Corte						
	Empacotamento	Fragmentos de borracha	Contaminação por desgaste da mangueira de recebimento	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Semestral por etapa	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Recepção de ingredientes a granel						

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
5. Adequação, limpeza e manutenção de equipamentos	Extrusão e corte	Fragmentos de Borracha	Contaminação por desgaste dos anéis da extrusora	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Preparo da massa	Contaminantes de migração de equipamentos	Falha na aquisição de utensílios que não sejam atóxicos com contato direto com o produto	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Semestral por etapa	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Preparo do recheio						
	Laminação da massa						
	Resfriamento forçado ar ambiente						
	Resfriamento natural						
	Empilhamento						
	Empacotamento						
Separação magnética de ingredientes	Fragmentos metálicos	Contaminação proveniente das etapas anteriores	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA	

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
5. Adequação, limpeza e manutenção de equipamentos	Laminação da massa	Fios de poliuretano e Policloreto de vinila (PVC)	Contaminação por desgaste das lonas transportadoras	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Semestral por etapa	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Extrusão e corte						
	Resfriamento natural						
	Empilhamento						
	Empacotamento						
	Extrusão e corte	Resíduo de lubrificante e graxa	Lubrificação com grau alimentícios da V60 que possam entrar em contato com o alimento (contaminação química por excesso)	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
5. Adequação, limpeza e manutenção de equipamentos	Empilhamento	Fragmentos de silicone	Contaminação por desgaste das ventosas	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Detector de metais da massa	Metal / Fragmentos metálicos	Contaminação proveniente das etapas anteriores	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Separação granulométrica de ingredientes e reprocesso	Fragmentos de revestimento	Contaminação proveniente das etapas anteriores	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Semestral por etapa	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
		Tecido de polipropileno					
		Fragmentos de borracha					
		Metal / Fragmentos metálicos					
		Insetos / Fragmentos de insetos					
		Plástico flexível					
		Resíduo / Sujidade					
Madeira							

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
6. Gestão de materiais adquiridos	Processo de fabricação de biscoitos	Contaminações físicas, químicas e biológicas	Falha operacional dos fornecedores	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Trimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
7. Medidas para prevenção da contaminação cruzada	Estocagem de ingredientes embalados	Madeira	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Bimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Entrada de reprocesso de laminado doce seco						
	Estocagem de ingredientes embalados	Alergênicos	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa na análise de perigos	Bimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
7. Medidas para prevenção da contaminação cruzada	Estocagem de material de embalagem	Resíduo / Sujidade	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Bimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de ingredientes embalados						
	Entrada de reprocesso de laminado doce seco						
	Estocagem de ingredientes embalados	Insetos / Fragmentos de insetos	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Bimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de ingredientes a granel						
	Estocagem intermediária de ingredientes						
	Entrada de reprocesso de laminado doce seco						
	Preparo do açúcar invertido	Alergênicos	Proveniente da presença de matérias-primas alergênicas	Análise de swab para alergênicos nos equipamentos	Trimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Preparo da massa						
	Preparo do recheio						
	Laminação da massa						

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
7. Medidas para prevenção da contaminação cruzada	Moagem de reprocesso	Plástico flexível	Danos na embalagem durante o abastecimento	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Dosagem manual de ingredientes						
	Preparo da massa						
	Preparo do recheio						
	Laminação da massa						
	Estocagem de reprocesso	Tecido de polipropileno	Danos na embalagem durante o abastecimento	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de reprocesso						
	Preparo da massa						
Preparo do recheio							

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
7. Medidas para prevenção da contaminação cruzada	Dosagem manual de ingredientes	Papel / Papelão	Danos na embalagem durante a pesagem	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Preparo do recheio						
	Laminação da massa						
	Dosagem automática de ingredientes	Contagem total de mesófilos	Proveniente de contaminação cruzada do ar comprimido utilizado na dosagem	Realização de análise no ar comprimido	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Laminação da massa	Bolores e leveduras	Contaminação proveniente do ar	Realização de análise no ar ambiente	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Resfriamento forçado ar ambiente						

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
8. Limpeza e Sanitização	Estocagem de reprocesso	Insetos / Fragmentos de insetos	Falha no procedimento de higienização	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Bimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de reprocesso						
	Estocagem de reprocesso	Resíduo / Sujidade	Falha no procedimento de higienização	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de reprocesso						
	Dosagem automática de ingredientes						
	Forneamento						
	Aplicação de gordura spray						
	Resfriamento natural						
	Empilhamento						
	Empacotamento						
Estocagem de reprocesso	Bolores e leveduras	Falha no procedimento	Realização de Análise	Trimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA	

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
8. Limpeza e Sanitização	Estocagem de reprocesso		o de higienização	Microbiológica de equipamentos			
	Dosagem manual de ingredientes	Metais pesados	Detergentes utilizados nas limpezas / Falha na diluição	Realização de Análise de metais pesados de produto acabado	Anual	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Preparo da massa						
	Preparo do recheio						
	Dosagem manual de ingredientes	Surfactantes	Falha no processo de enxágue da superfície	Realização de análise de surfactantes na água de enxágue	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Preparo da massa						
	Preparo do recheio						
	Dosagem manual de ingredientes	<i>Escherichia coli</i>	Falha no procedimento de higienização	Realização de Análise microbiológica de equipamentos	Anual	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Preparo da massa						
	Preparo do recheio						
	Laminação da massa						
	Extrusão e corte						

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
9. Controle de pragas	Estocagem de ingredientes embalados	Insetos / Fragmentos de insetos	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa especificada na análise de perigos	Trimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de ingredientes a granel						
	Estocagem intermediária de ingredientes						
	Entrada de reprocesso de laminado doce seco	Insetos / Fragmentos de insetos	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012 para cada etapa na análise de perigos	Trimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem de ingredientes a granel	Resíduo de Fosfina	Falha no procedimento de Expurgo	Realização de análise de fosfina em produto acabado	Anual	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Estocagem intermediária de ingredientes						

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
10. Higiene pessoal e instalações para funcionários	Moagem de reprocesso	<i>Escherichia coli</i> e <i>Salmonella</i>	Falha na manipulação e/ou higienização das mãos	Realização de análise de swab em manipuladores e estruturas	Mensal	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
	Dosagem manual de ingredientes						
	Preparo da massa						
	Preparo do recheio						
	Laminação da massa						
	Extrusão e corte						
	Resfriamento natural						
	Empilhamento						
Empacotamento							
11. Reprocessamento	Processo de fabricação de biscoitos	Contaminações físicas, químicas e biológicas	Falha no procedimento de reprocesso	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Quadrimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
12. Uso de reprocessamento (Requisitos para recolhimento de produtos)	Processo de fabricação de biscoitos	NA	NA	Realização de um simulado de recall e rastreabilidade	Semestral	Ata de Reunião da ESA	Coordenação da ESA

PPR	Etapa	Perigo	Descrição	Método	Frequência	Registro	Responsável
13. Armazenamento	Estocagem de ingredientes embalados	Insetos / Fragmentos de insetos	Falha nas Boas Práticas de Estocagem	Auditoria dos requisitos descritos na ISO/TS 22002-1:2012	Bimestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
		Madeira					
	Estocagem de material de embalagem	Resíduo / Sujidade					
14. Informação do produto e alerta ao consumidor	Processo de fabricação de biscoitos	Alergênicos	Falha na descrição de alergênicos na embalagem	Realização de análise dos dizeres de rotulagem	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA
15. Defesa dos alimentos, biovigilância, e bioterrorismo	Processo de fabricação de biscoitos	Contaminações intencionais dos alimentos	Falhas nas medidas preventivas do plano de food defense	Auditoria do funcionamento das medidas	Semestral	Conforme Quadro 20	Coordenação da ESA

Quadro 20 – Registro da verificação dos PPRs (FONTE: Própria)

PPR	Etapa	Data	Conforme	Não Conforme	Observações	Responsável

Quadro 21 – Plano de verificação de níveis aceitáveis (FONTE: Própria)

Perigos	Método de Verificação	Responsável	Frequência	Registro
Perigo físico: Metal/Fragmentos metálicos, Madeira, Plástico rígido, Fragmentos de vidro, Resíduo/Sujidade, Fios, Plástico flexível, Fragmentos de Revestimento, Papel/Papelão, Matérias Estranhas no geral, inseto/fragmentos de inseto, areia ou cinzas, ácaros mortos	Análises macroscópicas e microscópicas no produto acabado	Controle de Qualidade	Trimestral por grupo de biscoito	Laudo de Análise Verificado
Perigo químico: Pesticidas	Análise de Pesticidas em produto acabado	Controle de Qualidade	Anual	Laudo de Análise Verificado
Perigo químico: Ocratoxina A, Aflatoxinas (B1, B2, G1, G2) e Zearalenona, DON.	Análise de micotoxinas em produto acabado	Controle de Qualidade	Anual	Laudo de Análise Verificado
Perigo químico: Metais Pesados	Análise de metais pesados em produto acabado	Controle de Qualidade	Anual	Laudo de Análise Verificado
Perigo químico: Alergênicos	Análise de Alergênicos em produto acabado	Controle de Qualidade	Anual	Laudo de Análise Verificado

Perigos	Método de Verificação	Responsável	Frequência	Registro
Perigo químico: Fosfina	Análise de fosfina em produto acabado	Controle de Qualidade	Anual	Laudo de Análise Verificado
Perigo químico: Sulfito	Análise de sulfito em produto Acabado	Controle de Qualidade	Bianual	Laudo de Análise Verificado
Perigo químico: Acrilamida	Análise de acrilamida em produto acabado	Controle de Qualidade	Anual	Laudo de Análise Verificado
Perigo biológico: <i>Escherichia coli</i> , <i>Bacillus cereus</i> presuntivo, <i>Salmonella</i> , Bolores e leveduras, Enterobacteriacease	Análise microbiológica de produto acabado	Controle de Qualidade	Trimestral	Laudo de Análise Verificado
Perigo radiológico: Radioatividade	Análise radiológica de produto acabado	Controle de Qualidade	Anual	Laudo de Análise Verificado

5.11. Auditoria interna

Para avaliação do grau de adequação, implementação e de eficácia do APPCC desenvolvido, foi elaborado um procedimento para a realização de auditorias internas. Neste procedimento ficou definido que as auditorias seriam realizadas anualmente pela coordenadora corporativa de segurança de alimentos utilizando o *checklist* estabelecido no Quadro 22.

Quadro 22 – Checklist de auditoria para APPCC (FONTE: adaptado da ABNT NBR ISO 22000:2019)

Item	Sistema APPCC	Conformidade	
		C	NC
1.0	Equipe APPCC		
1.1	A Organização deve criar uma equipe APPCC multidisciplinar para elaborar e manter o Plano APPCC		
1.2	A equipe deve ser treinada. Registros do treinamento devem ser mantidos disponíveis		

Item	Sistema APPCC	Conformidade	
		C	NC
1.3	Mensalmente é realizada reunião da Equipe de Segurança de Alimentos onde são tratados assuntos relevantes de Segurança de Alimentos		
1.4	Trimestralmente é realizada reunião da Equipe de Segurança de Alimentos onde são tratados as verificações do Sistema de Segurança de Alimentos		
1.5	A Organização deve estabelecer um plano APPCC para cada grupo de produtos		
1.6	A Organização deve rever e atualizar o plano APPCC sempre que houver alguma modificação no produto, processo ou qualquer etapa. Esta atualização deve constar na Ata de Reunião da Equipe de Segurança de Alimentos		
2.0	Descrição do produto		
2.1	A Organização deverá documentar uma descrição detalhada do(s) produto(s) que inclua informações relevantes sobre sua inocuidade, tais como composição		
3.0	Identificação do uso pretendido		
3.1	A intenção do uso do(s) produto(s) pelo consumidor final deve ser identificada.		
4.0	Elaboração de fluxograma		
4.1	Um fluxograma deve ser elaborado pela equipe APPCC. Deverá contemplar todas as etapas da operação para o produto específico. O mesmo fluxograma pode ser usado para um número de produtos que são manufaturados sob etapas similares de processo		
4.2	Deve existir uma descrição detalhada do Fluxograma.		
5.0	Confirmação do fluxograma no local		
5.1	Medidas devem ser tomadas para confirmar o disposto no fluxograma com o processo operacional durante todos os estágios e atualizá-lo quando necessário. A confirmação do fluxograma deve ser realizada por pessoa(s) com suficiente conhecimento no processo operacional. A confirmação deve ser registrada na Ata de Reunião da Equipe de Segurança de Alimentos		
6.0	Identificação dos perigos potenciais, análise de riscos e medidas de controle.		
6.1	A equipe APPCC deve identificar todos os potenciais perigos em cada etapa desde a produção primária, processo, manufatura, distribuição até o ponto de consumo		
6.2	A equipe APPCC deve realizar uma análise de risco para identificar no Plano APPCC quais são os perigos principais, os quais sua eliminação ou redução a níveis aceitáveis é essencial para a segurança do produto		
6.3	A equipe APPCC deve considerar quais medidas de controle, se houver, podem ser aplicadas para cada perigo		

Item	Sistema APPCC	Conformidade	
		C	NC
6.4	A Organização deve ter registros de validação das medidas de controle classificadas como PCC's/PPRO's		
6.5	A Organização identificou todos os alimentos alergênicos que podem ser incorporados ao produto final não intencionalmente		
7.0	Determinação dos Pontos Críticos de Controle		
7.1	A Organização deve utilizar uma ferramenta de decisão para determinar os PCCs, como por exemplo, a árvore decisória		
8.0	Estabelecimento de Limites Críticos		
8.1	Devem ser estabelecidos limites críticos para cada PCC identificado		
9.0	Sistema de Monitorização		
9.1	A Organização deve estabelecer um sistema de monitorização das medidas de controle implementadas para cada PCC/PPRO.		
9.2	A frequência desta monitorização deve ser suficiente para garantir que o PCC está sob controle		
9.3	Todos os registros e documentos associados à monitorização dos PCC's devem ser assinados pela pessoa que realiza a monitorização e pelo responsável pela verificação		
10.0	Ações Corretivas		
10.1	Ações corretivas específicas devem ser estabelecidas para cada PCC/PPRO do plano APPCC de forma a corrigir os desvios quando eles ocorrem		
10.2	A Organização deve elaborar um procedimento documentado para os desvios e disposições para com os produtos afetados		
11.0	Procedimento de Verificação		
11.1	A Organização deve estabelecer um procedimento para verificação do sistema APPCC. Para determinar se o sistema APPCC funciona eficazmente, poderão ser utilizados métodos de auditoria, procedimentos e testes, incluindo amostragem aleatória e análises. Ex.: - Rever o sistema APPCC e seus registros; - Rever os desvios e disposição dos produtos; - Confirmar que os PCC's estão sob controle		
11.2	A frequência da verificação estabelecida pela Organização deve ser suficiente para confirmar que o sistema APPCC está trabalhando efetivamente		
11.3	A verificação deve ser realizada por uma pessoa que não seja a mesma responsável pela monitorização e ações corretivas		
11.4	Deve existir uma verificação dos PPRs identificados no Plano APPCC. Mensalmente é avaliado o cumprimento do MDB.SGI.TP.012 - Plano de Segurança de		

Item	Sistema APPCC	Conformidade	
		C	NC
	Alimentos/Análise de Perigos e Medidas de Controle/Plano de Verificação PPR's com registro no MDB.SGI.TP.024 – Verificação dos PPR's.		
12.0	Controle de documentos e registros		
12.1	A Organização deve desenvolver um eficiente e preciso sistema de controle de registros e documentos do sistema APPCC		
12.2	Procedimentos APPCC devem ser documentados		
13.0	Treinamento		
13.1	A Organização deve capacitar o pessoal envolvido com a segurança do(s) produto(s) nos princípios e aplicações do sistema APPCC		

5.12. Informação documentada

A fábrica já possuía um sistema para controle de documentos, onde eram envolvidas as etapas de criação, atualização e controle. Todos os documentos envolvidos no SGSA foram incluídos dentro deste procedimento. Já o controle dos registros envolvidos neste procedimento segue o estabelecido no Quadro 23.

Quadro 23 – Lista de registros do APPCC (FONTE: Própria)

Registro	Tipo de Armazenamento	Proteção	Local da Recuperação	Tempo de Retenção
Ata de reunião da Equipe de Segurança de Alimentos	Eletrônico	<i>Backup</i>	Controle de Qualidade	Permanente
Verificação dos PPRs	Eletrônico	<i>Backup</i>	Controle de Qualidade	Permanente
Registro do monitoramento de detector de metais	Eletrônico	<i>Backup</i>	Produção	Permanente
<i>Checklist</i> de auditoria para APPCC	Eletrônico	<i>Backup</i>	Sistema de Gestão Integrada	Permanente

6. CONCLUSÕES

O APPCC é um sistema importante para analisar os perigos que comprometem a segurança do produto de forma preventiva no processo, ao invés de avaliar apenas o produto final. Como biscoito é um produto com baixa atividade de água, oferecendo baixo risco microbiológico, os resultados obtidos indicaram que os maiores perigos para este tipo de processo eram os físicos. No processo de biscoitos, a grande maioria dos equipamentos são de metal, o que torna o perigo físico metal um risco inerente ao processo. Logo, o PCC sugerido pelo estudo foi a barreira para este tipo de perigo, o detector de metais. A metodologia de validação e controle deste tipo de PCC também se mostrou eficaz, e sua implementação garantiu a ausência ou a redução a níveis aceitáveis do perigo.

Com os resultados, é possível concluir que a metodologia utilizada foi adequada para o processo de produção de biscoitos, sendo possível a identificação do PCC e a definição de seus níveis aceitáveis. Além disso, é possível concluir também que para que a implementação do APPCC seja eficaz, é necessário também a implementação de BPF, uma vez que os PPRs são utilizados como medida preventiva no estudo. É importante destacar que o APPCC é difícil implementação devido a obstáculos técnicos e financeiros, portanto é necessário o incentivo do governo para uma implementação mais ampla.

Dentre os resultados, também foi possível verificar que a árvore decisória sugerida pela ABNT NBR ISO 22000 foi uma ferramenta útil para a seleção e a classificação das medidas de controle, utilizando uma abordagem lógica. Porém, também foi possível verificar que a aplicabilidade da árvore não foi tão eficaz para o tipo de processo descrito neste trabalho, uma vez que para todos os perigos levantados nas etapas, a seleção era definida direto na questão 1 ou somente na última (questão 5). As demais questões não foram tão aproveitadas no estudo. Por isso, a partir deste trabalho, a companhia está discutindo e avaliando a possibilidade de uma revisão da abordagem lógica da árvore decisória, a fim de aprimorarmos o sistema.

Por fim, a metodologia desenvolvida para a validação das medidas de controle se mostrou um processo eficaz para a implementação de um PCC como o detector de metais, garantindo que o funcionamento do equipamento é adequado ao processo no objetivo esperado. Além disso, também foi desenvolvido uma metodologia para a verificação da

implementação do APPCC, a fim de garantir que todo o SGSA esteja funcionando corretamente. Sendo assim, o presente estudo conseguiu abordar todo o ciclo da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, de forma a garantir não só a implementação do sistema como também a gestão do mesmo. Dessa forma, é possível garantir segurança dos alimentos produzidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 22000: Sistemas de gestão de segurança de alimentos – Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro, p. 1-45, 2019.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5426/1985: Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção de Atributos. Rio de Janeiro, p. 1-8, 1985.

ACSA – AGÊNCIA CATALANA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA. Radioactividad. Disponível em: < <https://acsa.gencat.cat/es/detall/article/Radioactividad>> Acessado em 04 de abril de 2022.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, Perguntas e Respostas de Materiais em contato com alimentos. Brasil, 5ª edição, p. 1-60, 2020.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Biblioteca de Alimentos. Brasil, Cap. 1.10, 2022.

BAPTISTA, Paulo; VENÂNCIO, Armando. Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos. Consultoria em Formação Integrada, Lda, 2003. 1ª Edição.

BERTOLINO, Marco Túlio. Riscos de segurança de alimentos comuns ao processo de produção de biscoitos. Food Safety Brazil, 04 de setembro de 2020. Disponível em: < <https://foodsafetybrazil.org/riscos-de-seguranca-dos-alimentos-comuns-em-biscoitos/>> Acessado em 04 de abril de 2022.

BONIFÁCIO, José. Segurança Alimentar em uma empresa de biscoitos. Paraná: UTFPR, 2021.

BRANDIMARTI, L.: “Comer é questão de vida ou de morte.” Banas Qualidade, junho de 1999.

BRASIL. Portaria SVS/MS nº 1428, de 26 de novembro de 1993, regulamenta a Inspeção Sanitária de Alimentos, as Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos e o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade para Serviços e Produtos na Área de Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília 2 de dezembro de 1993.

BRASIL. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprovar o Regulamento Técnico; "Condições Higiênicos-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos", conforme Anexo I. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 ago. 1997.

BRASIL. Portaria nº 40, de 20 de janeiro de 1998. Aprova o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres, em anexo, baseado nos princípios do

Sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle – APPCC. Disponível em: www.mapa.gov.br. Acesso em 15 de março de 2022.

BRASIL. Lei nº 9832, de 14 de setembro de 1999a. Proíbe o uso industrial de embalagens metálicas soldadas com liga de chumbo e estanho para acondicionamento de gêneros alimentícios, exceto para produtos secos ou desidratados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 set 1999.

BRASIL. Resolução nº 105, de 19 de maio de 1999b. Aprovar os Regulamentos Técnicos: Disposições Gerais para Embalagens e Equipamentos Plásticos em contato com Alimentos e seus Anexos. Diário Oficial da União, Brasília, 20 mai 1999.

BRASIL. Resolução nº 23, de 15 de março de 2000. Dispõe sobre O Manual de Procedimentos Básicos para Registro e Dispensa da Obrigatoriedade de Registro de Produtos Pertinentes à Área de Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 16 mar 2000.

BRASIL. Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001a. Aprovar o regulamento técnico – critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos constante do anexo desta resolução. Diário Oficial da União, Brasília, 15 mai 2001.

BRASIL. Resolução nº 123, de 19 de junho de 2001b. Aprovar o Regulamento Técnico sobre Embalagens e Equipamentos Elastoméricos em Contato com Alimentos, constante do anexo desta Resolução. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun 2001.

BRASIL. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005a. Aprova o Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set 2005.

BRASIL. Resolução RDC nº 23, de 15 de fevereiro de 2005b. Aprova “REGULAMENTO TÉCNICO QUE APROVA O USO DE ADITIVOS ALIMENTARES, ESTABELECE SUAS FUNÇÕES E SEUS LIMITES MÁXIMOS PARA A CATEGORIA DE ALIMENTOS ÓLEOS E GORDURAS - SUBCATEGORIA CREME VEGETAL E MARGARINAS”, constante do Anexo desta Resolução. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 fev 2005.

BRASIL. Resolução RDC nº 20, de 22 de março de 2007. Aprova o “Regulamento Técnico sobre Disposições para Embalagens, Revestimentos, Utensílios, Tampas e Equipamentos Metálicos em Contato com Alimentos”. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 mar 2007.

BRASIL. Resolução RDC nº 51, de 26 de novembro de 2010a. Dispõe sobre migração em materiais, embalagens e equipamentos plásticos destinados a entrar em contato com alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov 2010.

BRASIL. Resolução RDC n° 52, de 26 de novembro de 2010b. Dispõe sobre corantes em embalagens e equipamentos plásticos destinados a estar em contato com alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 dez 2010.

BRASIL. Resolução n° 27, de 06 de agosto de 2010c. Dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 09 ago 2010.

BRASIL. Resolução RDC n° 56, de 16 de novembro de 2012. Dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 nov 2012.

BRASIL. Resolução RDC n° 14, de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 mar 2014.

BRASIL. Resolução RDC n° 26, de 02 de julho de 2015. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 jul 2015.

BRASIL. Resolução RDC n° 88, de 29 de junho de 2016. Aprova o regulamento técnico sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 jun 2016.

BRASIL. Portaria Consolidada n° 05, de 03 de outubro de 2017. Consolidado das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Anexo XX. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 out 2017.

BRASIL. Instrução Normativa n° 76, de 26 de novembro de 2018. Ficam aprovados os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A, na forma desta Instrução Normativa e do Anexo Único. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 out 2018.

BRASIL. Resolução RDC n° 326, de 03 de dezembro de 2019a. Estabelece a lista positiva de aditivos destinados à elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 dez 2019.

BRASIL. Resolução RDC n° 328, de 19 de dezembro de 2019b. Dispõe sobre a avaliação do risco à saúde humana de medicamentos veterinários e os métodos de análise para fins de avaliação da conformidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez 2019.

BRASIL. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019c. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez 2019.

BRASIL. Resolução RDC nº 331, de 23 de dezembro de 2019d. Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez 2019.

BRASIL. Instrução Normativa nº 51, de 19 de dezembro de 2019e. Estabelece a lista de limites máximos de resíduos (LMR), ingestão diária aceitável (IDA) e dose de referência aguda (DRfA) para insumos farmacêuticos ativos (IFA) de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez 2019.

BRASIL. Resolução RDC nº 391, de 26 de maio de 2020. Altera a Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 326, de 3 de dezembro de 2019, que estabelece a lista positiva de aditivos destinados à elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos e dá outras providências, para ampliar o prazo de adequação aos requisitos definidos, em virtude da emergência de saúde pública internacional provocada pelo SARS-CoV-2. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 mai 2020.

BRASIL. Resolução RDC nº 498, de 20 de maio de 2021a. Altera a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 20, de 22 de março de 2007, que aprova o regulamento técnico sobre disposições para embalagens, revestimentos, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 mai 2021.

BRASIL. Resolução RDC nº 589, de 20 de dezembro de 2021b. Altera a Resolução nº 105, de 19 de maio de 1999, que aprova as disposições gerais para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos, a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 56, de 16 de novembro de 2012, que dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias iniciadoras e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos, e a Resolução - RDC nº 88, de 29 de junho de 2016, que dispõe sobre materiais, embalagens e equipamentos celulósicos destinados a entrar em contato com alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez 2021.

BRASIL. Instrução Normativa nº 88, de março de 2021c. Estabelece os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 mar 2021.

BRASIL. Resolução RDC nº 487, de 26 de março de 2021d. Dispõe sobre os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos, os princípios gerais para o seu estabelecimento e os métodos de análise para fins de avaliação de conformidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 mar 2021.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, *Codex Alimentarius*, Volume 1: General Requirements. 2ª ed. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1997.

FAO. Joint FAO/WHO food standards programme. *Codex committee on fish and fishery products*. Washington D.C., junho de 1998, p. 109-110.

FIGUEIREDO, Veruschka; NETO, Pedro. Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos. 2001. *Gestão e Produção*. v.8, n.1, p.100-111, abr. 2001.

FROTA, A. C. Qual a diferença entre ISO 22000 e FSSC 22000?. *Food Safety Brasil*, [S.I.] 2014. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/qual-a-diferenca-entre-iso-22000-e-fssc-22000>. Acessado em 26 de fevereiro de 2022.

FURTINI, Larissa; ABREU, Luiz. Utilização de APPCC na Indústria de Alimentos. 2005. p. 358-363. *Ciências Agrotécnicas*. Lavras, 2006.

JAY, James. *Microbiologia de Alimentos*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LEITE, Roberta. Conheça o novo painel de monografias de agrotóxicos da ANVISA que pretende aumentar a qualidade e segurança dos alimentos. *Food Safety Brazil*, 2019. Disponível em : < <https://foodsafetybrazil.org/painel-monografias-agrotoxicos-anvisa-seguranca-dos-alimentos/>> Acessado 04 de abril de 2022.

MALAGUTTI, C. Plano Mestre de Validação – guia – parte I (conceitos). *Food Safety Brasil*, [S.I.] 2015. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/plano-mestre-de-validacao-guia-parte-i-conceitos/> . Acessado em: 20 de fevereiro de 2022.

MANLEY, Duncan. *Manley's technology of biscuits, crackers and cookies*. 4ª Edição. Cambridge, UK. Woodhead Publishing Limited, 2011.

NEVES, Maria. Perigos físicos nos alimentos – como as boas práticas agrícolas podem contribuir para a segurança dos alimentos. *Seropédica: Embrapa Agrobiologia*, 2006.

ORTIZ, Mariana. 20 de julho é o dia do biscoito. Categoria somou US\$ 48,9 milhões em vendas no exterior. ABIMAP. 16 de julho de 2021. Disponível em: <https://abimapi.com.br/noticias-detalle.php?i=NDYzNw==> . Acessado em 04 de abril de 2022.

RASZL, Simone *et al.* HACCP: Instrumento Essencial para a Inocuidade de Alimentos. Buenos Aires, Argentina. INPPAZ, 2001.

SENAI/DN. Guia para implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e do sistema APPCC. Brasília, 2002. 151 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Programa Alimentos Seguros. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.

SENAI/DN. Guia passo a passo para implantação do Sistema APPCC. Brasília, 2000. 148p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.

SCIPIONI, Antonio *et al.* FMEA methodology design, implementation and integration with HACCP system in a food company. 2002. Elsevier Science Ltd.

SHUVO, Suvasish *et al.* Development of a HACCP-based approach to control risk factors associated with biscuit manufacturing plant, Bangladesh. 2019. Emerald Insight.

UBARANA, Fernando. Uma breve histórica do HACCP. Food Safety Brazil. 20 de julho de 2013. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/uma-breve-historia-do-haccp/>>. Acessado em 04 de abril de 2022.