

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**FERNANDA TONETTO SALVARO**

**ANÁLISES DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC), EM  
UMA INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ**

**CRICIÚMA**

**2014**

**FERNANDA TONETTO SALVARO**

**ANÁLISES DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC), EM  
UMA INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel no curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientadora: Prof. (ª) MSc. Rosimeri Venâncio Redivo

**CRICIÚMA**

**2014**

**FERNANDA TONETTO SALVARO**

**ANÁLISES DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC), EM  
UMA INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Gerenciamento e Planejamento Ambiental.

Criciúma, 01 de dezembro de 2014.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. (ª) Rosimeri Venâncio Redivo - Mestre - (UNESC) - Orientadora

Prof. (ª) Marta Valéria Guimarães de Souza Hoffmann - Mestre - (UNESC)

Prof. Sérgio Bruchchen - Mestre - (UNESC)

**Dedico este trabalho aos meus pais, pelo incentivo e dedicação, a vocês todo o meu amor e carinho.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pois foi quem me iluminou em cada passo dessa caminhada, me proporcionando força nas horas de dificuldades.

Aos meus pais, Delvino e Enir, que me guiam a ser quem sou hoje, obrigada pelo amor, carinho, incentivo, paciência, colaboração e dedicação, minha eterna gratidão e amor a vocês.

Aos meus irmãos, Felipe e Flávia, pelos cuidados e ensinamentos que me proporcionaram em toda minha vida.

Ao meu namorado, pelo amor, carinho, incentivo, paciência e compreensão que tem me dedicado. Por estar ao meu lado nos momentos difíceis e me apoiando para obter êxito em minhas conquistas.

Aos meus amigos, que estiveram sempre ao meu lado, pelas palavras de conforto, pela amizade, o carinho e o companheirismo, vocês sempre estarão comigo.

Aos meus colegas de curso que convivemos diariamente juntos por cinco anos de faculdade, que se tornaram grandes amigos, cada um com seu jeito de ser, mas no final todos se davam bem. Também pelo aprendizado, pelo companheirismo, pelas conquistas, se tornando especiais para mim.

À minha orientadora, Rosimeri, pelos seus ensinamentos, dedicação, compreensão, e contribuição ao meu trabalho.

Assim agradeço todos os demais professores pelo auxílio e o conhecimento compartilhado para minha formação profissional.

À minha banca de defesa composta pela professora Marta Valéria Guimarães de Souza Hoffmann e o pelo professor Sérgio Bruchchen.

À direção da indústria que me concedeu a realização do estágio, ao meu supervisor de campo, as pessoas do laboratório de controle de qualidade, e aos demais funcionários que colaboraram com a realização deste trabalho.

Por fim, a todos que me ajudaram, de forma direta ou indiretamente, na contribuição deste trabalho. A vocês, muito obrigada.

**“Quando você quiser algo, lute por ele, porque em algum dia você vai consegui-lo e vai ter a certeza de que tudo que fez valeu à pena.”**

**Thaís Campos.**

## RESUMO

O termo segurança alimentar surgiu ao longo das últimas décadas, assegurando que todo consumidor deve ter acesso a alimentos saudáveis, que não venham a prejudicar a saúde do ser humano. Assim estabeleceram-se normas e leis a serem cumpridas, desde o campo até a mesa do consumidor, para que se mantivesse a segurança do alimento. A NBR ISO 22000:2006, refere-se a Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos, tendo como um dos requisitos uma importante ferramenta o Plano de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O presente trabalho teve como objetivo geral realizar o plano de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), em uma indústria de beneficiamento de arroz. Através da análise dos programas já existentes da indústria, elaborou-se procedimento para realizar o plano de APPCC, sendo feito a avaliação *in loco* de cada etapa do processo produtivo, a fim de validar o fluxograma proposto, e para visualizar na prática os potenciais riscos físicos, químicos e biológicos. Após o levantamento de todos os dados, realizou-se o plano de APPCC. Primeiramente foram estabelecidas as etapas preliminares, que abrangeram a constituição da equipe de APPCC, a descrição do produto, a identificação do uso pretendido do produto, a construção do fluxograma e a confirmação/validação do fluxograma *in loco*. Com a realização das etapas preliminares deu-se sequência com os sete princípios, que são a identificação e análise dos perigos e das medidas de controle, a identificação dos PCC, o estabelecimento dos procedimentos de monitorização para cada PCC, o estabelecimento dos limites críticos de controle, as ações corretivas, e o procedimento de registro e a verificação. Assim pode-se construir a Matriz de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Após a construção da Matriz, aplicou-se a árvore decisória, para identificar os PCC, onde foi encontrado dois PCC no processo de beneficiamento de arroz, sendo a máquina de câmara de limpeza densimétrica e o cata imã. O estudo possibilita a implantação do plano de APPCC, visando melhorias contínuas no processo de segurança do alimento e contribuindo para exportação do produto.

**Palavras-chave:** Segurança Alimentar; Perigos; Pontos Críticos de Controle.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Formato da NBR ISO 22000:2006 .....	16
Figura 02 - Fluxo do processo de gestão de um programa de auditoria .....	20
Figura 03 - Visão geral das atividades típicas de auditoria .....	21
Figura 04 - Principais fatores para a necessidade de implementar o Sistema de Segurança Alimentar (APPCC) .....	24
Figura 05 - Metodologia para elaboração do plano de APPCC.....	38
Figura 06 - Árvore decisória .....	43
Figura 07 - Organograma da equipe de elaboração do plano de APPCC.....	45
Figura 08 - Organograma da equipe de validação do plano de APPCC .....	46
Figura 09 - Organograma da equipe de implantação do plano de APPCC .....	47
Figura 10 - Fluxograma do processo produtivo do arroz parboilizado.....	57
Figura 11 - A) Recepção da matéria prima; B) Balança .....	58
Figura 12 - A) Calador; B) Local de coleta das amostras e o laboratório .....	59
Figura 13 - Moega (Tombador) .....	59
Figura 14 - Máquina de pré-limpeza.....	60
Figura 15 - Secador.....	61
Figura 16 - Silos de armazenagem .....	62
Figura 17 - Silo pulmão .....	63
Figura 18 - A) Caldeiras; B) Tanques de encharcamento .....	64
Figura 19 - Estufas .....	64
Figura 20 - Silos resfriadores .....	65
Figura 21 - Secadores .....	66
Figura 22 - Máquina de pré-limpeza.....	67
Figura 23 - Silo pulmão .....	68
Figura 24 - Descascador .....	69
Figura 25 - Separadores de marinho.....	70
Figura 26 - A) Sacador de pedras; B) Saída das pedras.....	70
Figura 27 - Brunidor .....	71
Figura 28 - A) Polidor 1º passo; B) Polidor 2º passo .....	72
Figura 29 - Resfriadores.....	72
Figura 30 - A) Classificador cilíndrico; B) Classificador Trieur.....	73
Figura 31 - Câmara de limpeza densimétrica.....	74

Figura 32 - A) Máquinas eletrônicas; B) Seleção dos grãos .....	75
Figura 33 - A) Caixa de armazenamento; B) CLDZ; C) Caixa de armazenamento de expedição .....	75
Figura 34 - A) Empacotamento de 1 Kg; B) Empacotamento em fardo de 30 Kg .....	76
Figura 35 - A) Armazenamento; B) Expedição .....	77
Figura 36 - A) Expurgo; B) Lateral do expurgo .....	78
Figura 37 - Riscos baixos e médios .....	79
Figura 38 - Procedimentos .....	80

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Legislações relacionadas ao BPF .....	30
Quadro 02 - Legislações relacionadas ao POP .....	32
Quadro 03 - Principais legislações para o plano de APPCC .....	33
Quadro 04 - Principais legislações do arroz e de rotulagem .....	34
Quadro 05 - Principais legislações de potabilidade e efluente .....	35
Quadro 06 - Principais legislações para resíduos .....	35
Quadro 07 - Matriz de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle .....	41
Quadro 08 - Aplicação da árvore decisória .....	41
Quadro 09 - Classificação dos riscos .....	41
Quadro 10 - Avaliação dos riscos.....	42
Quadro 11 - Equipe de elaboração do plano de APPCC .....	44
Quadro 12 - Equipe de validação do plano de APPCC .....	45
Quadro 13 - Equipe de implantação do plano de APPCC .....	46
Quadro 14 - Arroz parboilizado .....	47
Quadro 15 - Arroz branco.....	49
Quadro 16 - Arroz integral .....	51
Quadro 17 - Arroz mix .....	53

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CLDZ	Câmara de Limpeza Densimétrica Zacaria
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FDA	Administração de Alimentos e Medicamentos
HACCP	Hazard Analysis and Critical Point
ICMSF	Comissão Internacional de Especificações Microbiológica dos Alimentos
IE	Inscrição Estadual
IN	Instrução Normativa
ISO	Organização Internacional para Padronização
Kg	Quilograma
MAA	Ministério da Agricultura e do Abastecimento
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
°C	Graus Celsius
OMS	Organização Mundial de Saúde
PC	Ponto de Controle
PCC	Ponto Crítico de Controle
PDCA	Planejar, Desenvolver, Checar e Agir
PE COEX	Polietileno
POP	Procedimento Operacional Padronizado
PPR	Programa de Pré-Requisitos
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>15</b>
2.1 NBR ISO 22000 - SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA DE ALIMENTOS.....	15
<b>2.1.1 Escopo da ISO 22000</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.2 Estabelecimento do plano de APPCC – requisito 7.6</b> .....	<b>18</b>
2.1.2.1 Plano APPCC .....	18
2.1.2.2 Identificação dos pontos críticos de controle (PCC).....	18
2.1.2.3 Determinação dos limites críticos para os pontos críticos de controle .....	18
2.1.2.4 Sistema de monitoramento dos pontos críticos de controle .....	18
2.1.2.5 Ações quando os resultados do monitoramento excedem os limites críticos.....	19
<b>2.1.3 Auditoria</b> .....	<b>19</b>
2.2 PLANO DE ANÁLISES DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC).....	22
<b>2.2.1 Histórico</b> .....	<b>22</b>
<b>2.2.2 Conceito do plano APPCC</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.3 Definições de termos utilizados na implantação do plano de APPCC</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2.4 Etapas e princípios do plano de APPCC</b> .....	<b>26</b>
2.2.4.1 Riscos físicos, químicos e biológicos .....	28
<b>2.2.5 Pré-requisitos do plano de APPCC</b> .....	<b>29</b>
2.2.5.1 Boas práticas de fabricação (BPF).....	29
2.2.5.1.1 <i>Legislações relacionadas ao BPF</i> .....	30
2.2.5.2 Procedimento operacional padronizado (POP) .....	31
2.2.5.2.1 <i>Legislações relacionadas ao POP</i> .....	31
<b>2.2.6 Vantagens da implantação do Plano de APPCC</b> .....	<b>32</b>
<b>2.2.7 Dificuldades da implantação do Plano de APPCC</b> .....	<b>33</b>
<b>2.2.8 Principais legislações</b> .....	<b>33</b>
2.3 CODEX ALIMENTARIUS .....	36
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>37</b>
3.1 ESTUDO DE CASO .....	37
3.2 ETAPAS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE APPCC .....	38
<b>3.2.1 Etapas preliminares</b> .....	<b>38</b>
<b>3.2.2 Princípios do APPCC</b> .....	<b>40</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>44</b>

4.1 PLANO DE APPCC .....	44
<b>4.1.1 Etapas preliminares .....</b>	<b>44</b>
4.1.1.1 Constituição da equipe .....	44
4.1.1.2 Descrição do produto e o uso pretendido .....	47
4.1.1.3 Construção, confirmação/validação do fluxograma .....	56
<b>4.1.2 Identificação e análise dos perigos .....</b>	<b>78</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>84</b>
<b>APÊNDICE(S) .....</b>	<b>88</b>
APÊNDICE A – Matriz de análise de perigos e pontos críticos de controle .....	89
APÊNDICE B – Procedimento para cada ponto crítico de controle.....	102

## 1 INTRODUÇÃO

Após o final da Primeira Guerra Mundial, começou-se a utilizar o termo “Segurança Alimentar”, cujo significado veio sendo construído ao longo das últimas décadas, demonstrando assim a necessidade de medidas para minimizar os problemas no processo do alimento. Sendo que a principal preocupação era com as indústrias alimentícias, para que o alimento chegasse à mesa do consumidor sem gerar danos à saúde do ser humano, pois todo consumidor deve ter acesso a alimentos saudáveis, isentos de produtos que possam vir a prejudicar a saúde do consumidor.

As inovações e avanços da tecnologia trouxeram às indústrias alimentícias os desafios da globalização e concorrência no mercado externo e interno, sendo assim as indústrias também atribuíram maior preocupação com a segurança alimentar. Através dessas evoluções, as exigências dos órgãos federais e estaduais e da sociedade cresceram devido aos direitos do consumidor de ter acesso ao produto final devidamente saudável, estabelecendo assim normas e leis para obter a segurança do alimento.

O trabalho apresentado nesse contexto foi desenvolvido em uma indústria de beneficiamento de arroz, especificadamente voltada para o ramo alimentício, onde a mesma possui o programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Procedimento Operacional Padronizado (POP). Estes programas são mantidos e monitorados para um bom desenvolvimento da indústria, dessa forma a partir destes programas foi desenvolvido um plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para que a indústria possa ganhar novos mercados e também contribuir para a exportação do seu produto, pois em alguns países, a exemplo a Comunidade Europeia, o plano de APPCC é considerado obrigatório nas indústrias alimentícias.

O plano de APPCC associado aos seus pré-requisitos se transforma em uma grande ferramenta de gestão de qualidade e segurança do alimento, aonde o mesmo vem sendo utilizado para garantir que o alimento chegue com segurança até a mesa do consumidor, pois através do APPCC pode-se identificar e controlar os perigos e riscos provenientes do processo de transformação do alimento. Desta forma, mantém o alimento livre de qualquer contaminação.

O presente trabalho visa o levantamento e verificação dos dados da indústria para realização do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), onde este item contempla um dos requisitos da norma NBR ISO 22000:2006, que se refere a sistemas de gestão da segurança de alimentos. Sendo que todos os prováveis perigos tanto físicos, químicos e biológicos foram identificados e avaliados, para garantir uma boa qualidade na hora do consumo humano.

A linha de pesquisa na qual se insere este trabalho é o “Gerenciamento e Planejamento Ambiental”. Tem como objetivo geral, realizar o plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), em uma indústria de beneficiamento de arroz, seguidos dos objetivos específicos, que são acompanhar todo o processo produtivo da indústria de beneficiamento de arroz; analisar e coletar dados para elaboração do plano de APPCC; elaborar procedimento de levantamento de pontos críticos de controle; Identificar e analisar os perigos, riscos e os pontos críticos de controle, através da avaliação *in loco* de cada etapa do processo produtivo; elaborar Matriz de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e procedimento para cada Ponto Crítico de Controle.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 NBR ISO 22000 - SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA DE ALIMENTOS

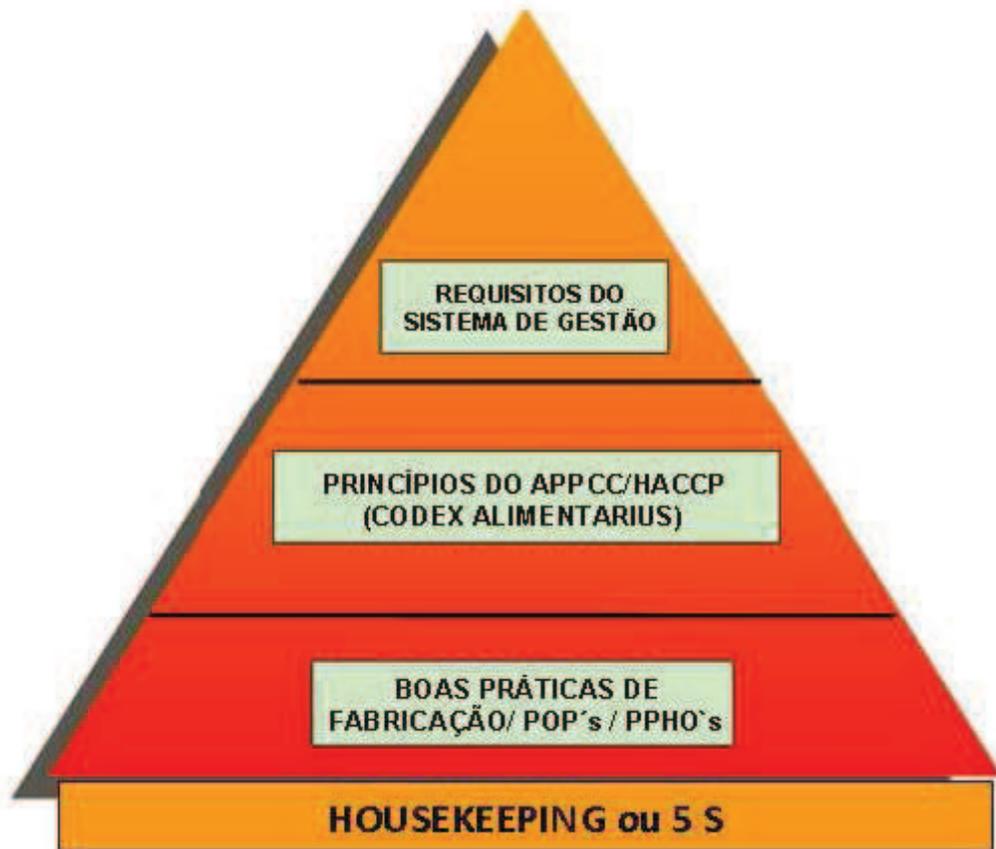
A norma ISO 22000 foi publicada em setembro de 2005 – *Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain*, sendo que em junho de 2006 foi lançada sua tradução oficial em português, que é a NBR ISO 22000:2006 – Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos – Requisitos para qualquer organização da cadeia produtiva de alimentos (GONÇALO, 2006).

A criação da norma NBR ISO 22000 se deu pela necessidade de garantir a segurança alimentar, sendo assim esta norma certifica um sistema de gestão de segurança de alimentos, tendo como requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Esta norma pode ser implantada por empresas direta ou indiretamente envolvidas na produção de alimentos (DE PAULA; RAVAGNANI, 2011).

A ISO 22000 especifica alguns princípios para garantir a segurança no decorrer do desenvolvimento do produto até seu consumo final, sendo estes elementos chave para o sistema de gestão da segurança de alimentos. Os princípios são a comunicação interativa, gestão de sistema, programa de pré-requisitos e os princípios de Análises de Perigos em Pontos Críticos de Controle (APPCC) (ABNT, 2006).

A comunicação interativa serve para que o produto final seja destinado ao consumidor com toda segurança alimentar, garantindo que todos os perigos foram identificados e controlados em cada etapa da cadeia produtiva do alimento. Já o sistema de gestão pode ser estruturado e incorporado aos sistemas existentes da organização empresarial. Na norma pode-se notar que os pré-requisitos combinam com o plano de APPCC, pois a análise dos perigos é o principal ponto para o sistema de gestão da segurança de alimentos, auxiliando para eficazes medidas de controle (ABNT, 2006). A ISO 22000 é constituída por partes, como mostra a figura 01, sendo as principais etapas para sua implantação.

Figura 01 - Formato da NBR ISO 22000:2006



Fonte: GONÇALO, 2006.

A NBR ISO 22000 complementa a NBR ISO 9001, uma abrange o sistema de gestão da segurança de alimentos e a outra o sistema de gestão de qualidade. Sendo que uma organização que já tenha a ISO 9001 implantada, facilmente implantará a ISO 22000, devido à sua estrutura facilitada (MAGALHÃES, 2007).

### 2.1.1 Escopo da ISO 22000

Segundo a ABNT (2006), o sistema de gestão da segurança de alimentos é composto por requisitos que devem ser seguidos e mantidos para uma boa eficiência da segurança alimentar. Os requisitos estão descritos a seguir:

- Sistema de gestão da segurança de alimentos: Abrange os Requisitos gerais; Requisitos de documentação.

- Responsabilidade da direção: Consta o Comprometimento da direção; Política de segurança de alimentos; Planejamento do sistema de gestão da segurança de alimentos; Responsabilidade e autoridade; Coordenador da equipe de segurança de alimentos; Comunicação; Prontidão e análise e resposta a emergências; Análise crítica pela direção.
- Gestão de recursos: tem-se a Provisão de recursos; Recursos humanos; Infraestrutura; Ambiente de trabalho.
- Planejamento e realização de produtos seguros: Contempla Generalidades; Programa de Pré-Requisitos (PPR); Etapas preliminares para permitir a análise de perigos; Análise de perigos; Estabelecimento dos programas de pré-requisitos operacionais; Estabelecimento do Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC); Atualização de informações preliminares e documentos especificando os PPR e o plano APPCC; Planejamento e verificação; Sistema de rastreabilidade; Controle de não conformidades.
- Validação, verificação e melhoria do sistema de gestão da segurança de alimentos: Constam as Generalidades; Validação das combinações de medidas de controle; Controle de monitoramento e medição; Verificação do sistema de gestão da segurança de alimentos; Melhoria.

Segundo Gonçalo (2006), a NBR ISO 22000 também especifica requisitos para uma organização, sendo estes descritos a seguir:

- a) Planejar, implementar, operar, manter e atualizar o sistema de gestão da segurança de alimentos, direcionado para fornecer produtos que, de acordo com seu uso intencional, estejam seguros para o consumidor;
- b) Demonstrar conformidade com os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis à segurança de alimentos;
- c) Avaliar e estimar as solicitações dos clientes e demonstrar conformidade com aqueles requisitos mutuamente acordados relativos à segurança de alimentos, na intenção de aumentar a satisfação dos clientes;
- d) Comunicar efetivamente assuntos de segurança de alimentos aos seus fornecedores, consumidores e outras partes interessadas;
- e) Assegurar que a organização está conforme com a sua política de segurança de alimentos estabelecida;
- f) Demonstrar tais conformidades às partes relevantes interessadas, e;
- g) Buscar a certificação ou registro deste sistema de gestão da segurança de alimentos por uma organização externa ou fazer a autoavaliação ou a autodeclaração de conformidade com esta Norma Internacional. (GONÇALO, 2006, p. 2).

## 2.1.2 Estabelecimento do plano de APPCC – requisito 7.6

O requisito 7.6, da norma ISO 22000 trata sobre o estabelecimento do plano de APPCC, sendo identificados a seguir os itens que compõem este requisito.

### 2.1.2.1 Plano APPCC

O plano de APPCC deve ser documentado e deve incluir as seguintes informações para cada Ponto Crítico de Controle (PCC), identificado:

- a) Perigo(s) à segurança de alimentos a serem controlados no PCC;
- b) Medida(s) de controle;
- c) Limite(s) crítico(s);
- d) Procedimento(s) de monitoramento;
- e) Correções e ações a serem tomadas se os limites críticos forem excedidos;
- f) Responsabilidades e autoridades;
- g) Registro(s) de monitoramento. (ABNT, 2006, p.22).

### 2.1.2.2 Identificação dos pontos críticos de controle (PCC)

Os perigos controlados pelo plano de APPCC devem ter os PCC e suas medidas de controle identificadas (ABNT, 2006).

### 2.1.2.3 Determinação dos limites críticos para os pontos críticos de controle

Os limites críticos devem ser determinados, estabelecidos e mensuráveis, para que cada PCC seja monitorado, e também assegurar que o índice de perigo seja aceitável no produto final (ABNT, 2006).

### 2.1.2.4 Sistema de monitoramento dos pontos críticos de controle

O sistema de monitoramento deve consistir em procedimentos relevantes, instruções e registros que cubram o seguinte:

- a) Medições ou observações que forneçam resultados dentro de um período de tempo adequado;
- b) Dispositivos de monitoramento usados;
- c) Métodos de calibração aplicáveis;
- d) Frequência de monitoramento;
- e) Responsabilidade e autoridade relacionadas ao monitoramento e à avaliação dos resultados;
- f) Requisitos de registros e métodos. (ABNT, 2006, p.23).

#### 2.1.2.5 Ações quando os resultados do monitoramento excedem os limites críticos

Quando os limites críticos forem excedidos deve-se ter o planejamento de ações corretivas a serem tomadas. “As ações devem assegurar que a causa da não conformidade seja identificada, que o(s) parâmetro(s) controlado(s) no PCC seja(m) retornado(s) ao controle e que recorrência seja prevenida” (ABNT, 2006, p.23).

#### 2.1.3 Auditoria

Segundo a ABNT (2006), o item 8.4.1 referente à auditoria interna, contempla que a organização deve conduzir e planejar as auditorias, determinadas no sistema de gestão da segurança de alimentos. Se a mesma está conforme o planejado, e se os requisitos do sistema de gestão da segurança de alimentos estão estabelecidos pela organização, e juntos com os requisitos da norma, então verificar se o sistema está implantado e atualizado de forma correta.

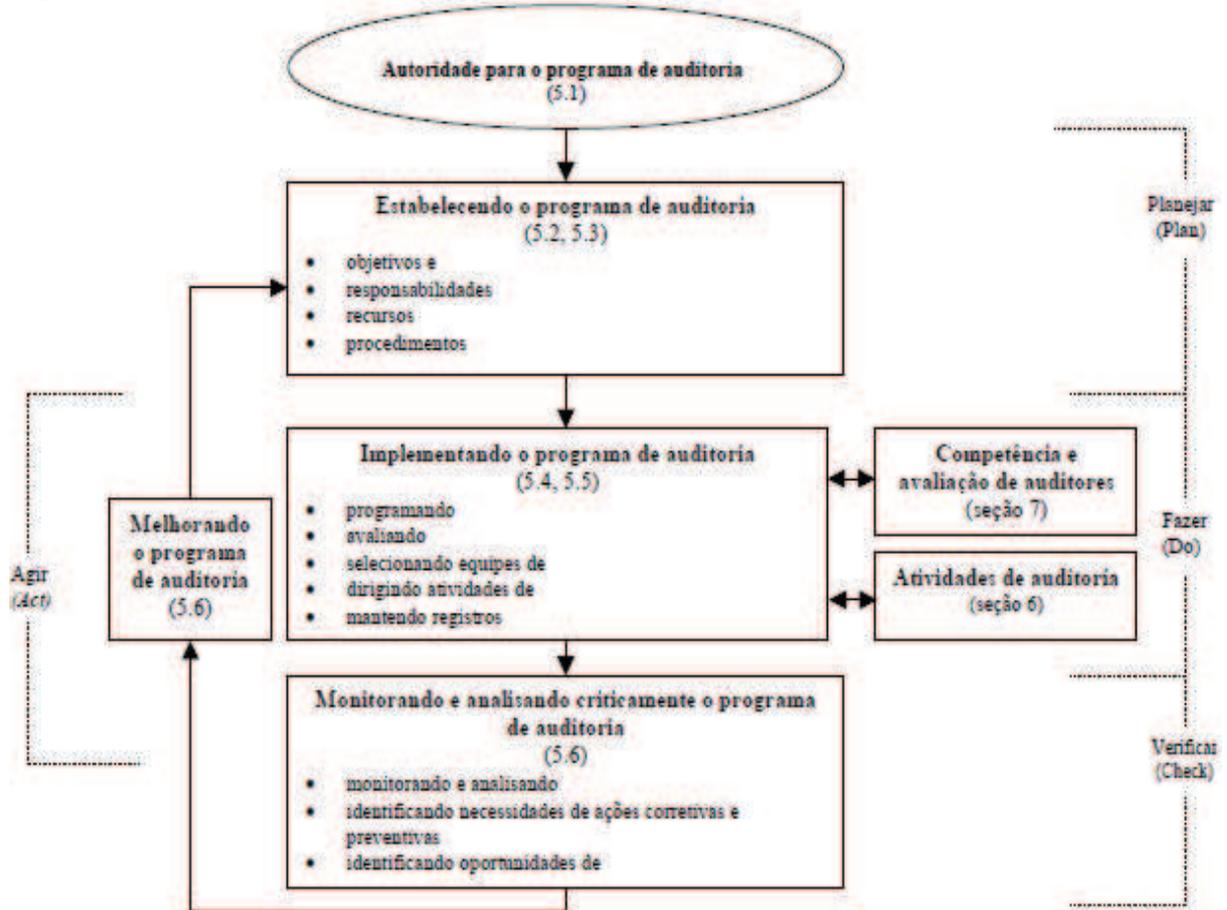
No entanto, a auditoria da qualidade é executada através de uma avaliação planejada, programada e documentada, tendo pessoas responsáveis para auditar a mesma, a fim de verificar a implantação do sistema de qualidade, através de identificação e evidências de não conformidades. Tem como objetivo monitorar os procedimentos de qualidade, a tomada de decisão da empresa, a melhoria do sistema da qualidade, identificar possíveis problemas da qualidade do produto, analisando assim as normas estabelecidas pela empresa ou pelo cliente (RAMOS, 1991).

Sendo que o sistema de qualidade depende do bom funcionamento da empresa, e para que isso aconteça deve-se orientar cada parte da empresa a maneira correta de realizar cada tarefa, mantendo assim a qualidade do produto e também a segurança do trabalhador (MARANHÃO, 2006).

“Os critérios de auditoria, escopo, frequência e métodos devem ser definidos. A seleção de auditores e a condução da auditoria devem assegurar a objetividade e imparcialidade da auditoria” (ABNT, 2006, p.28). A auditoria tem a finalidade de identificar as não conformidades de forma que sua causa não venha a gerar outra não conformidade. Sendo que o acompanhamento das atividades incluem a verificação e relato dos resultados das ações executadas (ABNT, 2006).

Segundo a ABNT (2002), que contempla as diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental, como mostra a figura 02, o fluxo de um programa de auditoria, utilizando a aplicação da metodologia PDCA (Planejar (Plan) – Desenvolver (Do) – Checar (Check) – Agir (Act)), que normalmente utilizada.

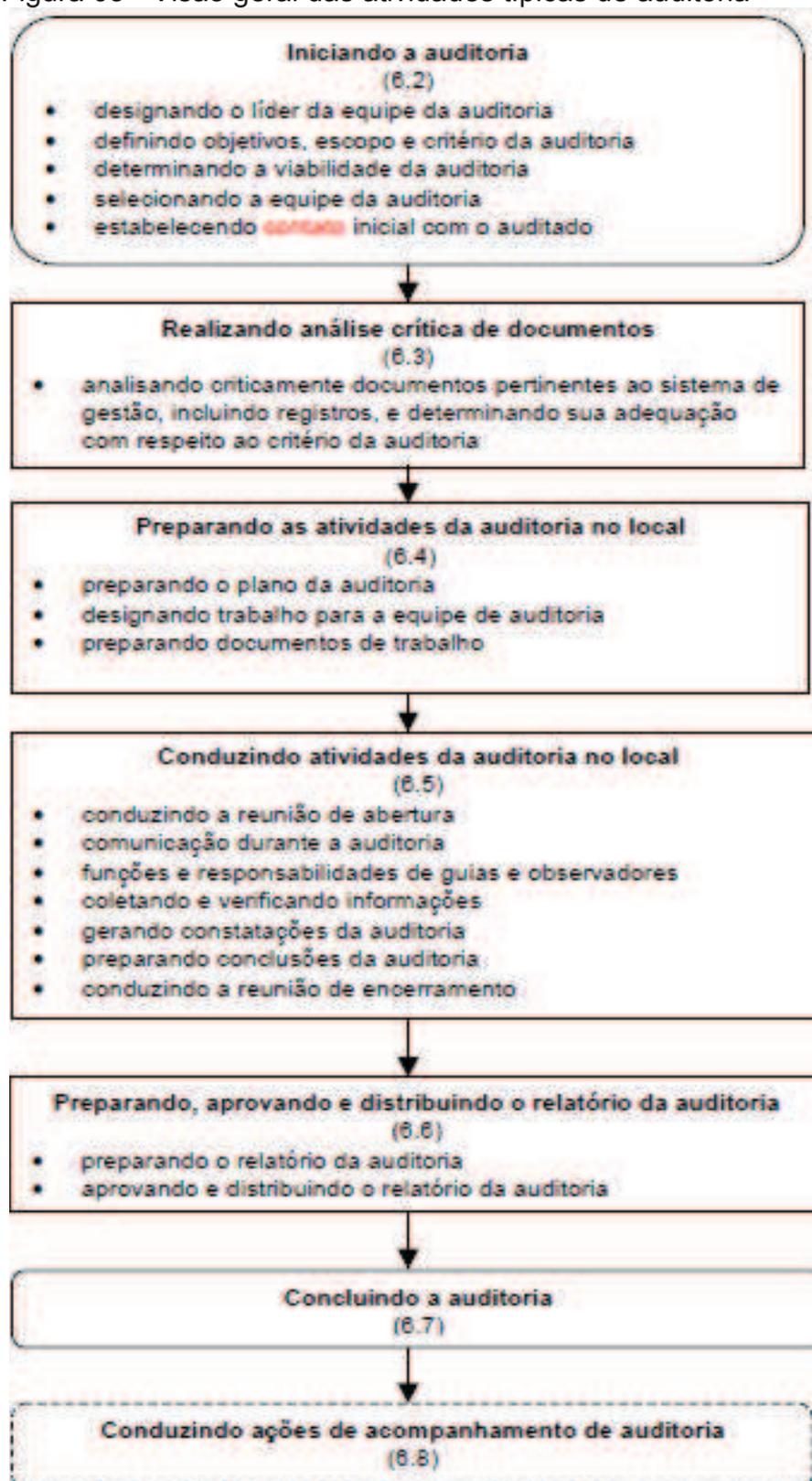
Figura 02 - Fluxo do processo de gestão de um programa de auditoria



Fonte: ABNT, 2002.

O programa de auditoria abrange o planejamento e gerenciamento das atividades de auditoria, como pode ser visto na figura 03, uma visão geral das atividades de auditoria, contemplando as providências aplicáveis.

Figura 03 - Visão geral das atividades típicas de auditoria



Fonte: ABNT, 2002.

## 2.2 PLANO DE ANÁLISES DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC)

### 2.2.1 Histórico

O sistema de APPCC é conhecido internacionalmente por *Hazard Analysis and Critical Point* (HACCP), teve origem na indústria química, na década de 50, na Grã-Bretanha (GUIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO APPCC, 2001). O sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) foi proposto a fim de garantir a segurança dos alimentos, sendo que os questionamentos sobre a segurança alimentar começaram na década de 60, onde as empresas produtoras de alimentos junto com o programa aeroespacial dos Estados Unidos começaram a se questionar sobre a garantia da segurança dos alimentos que eram preparados para os astronautas (IAMFES, 1997).

Segundo Delgado (2006), o sistema de APPCC foi evoluindo nos últimos anos, se destacando na segurança alimentar. A seguir pode-se ver a evolução do sistema, referente a cada ano de desenvolvimento.

- Em 1971, o sistema foi apresentado pela primeira vez durante a Conferência Nacional sobre Proteção de Alimentos, nos Estados Unidos e, logo após, serviu como base para Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA) desenvolver a regulamentação legal para a elaboração de alimentos de baixa acidez;
- Em 1973, foi publicado o primeiro documento detalhando a técnica APPCC, pela *Pillsbury Company*, que serviu de base para o treinamento dos inspetores da Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA) dos Estados Unidos;
- Em 1985, em resposta à solicitação das agências de controle de fiscalização dos alimentos, a Academia Nacional de Ciência dos Estados Unidos recomendou o uso do sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle em programas de proteção de alimentos, sugerindo que, tanto o pessoal das indústrias de alimentos como o dos órgãos governamentais, fossem treinados nesse sistema;

- Em 1988, a Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos (ICMSF) editou um livro, propondo o sistema APPCC como instrumento fundamental no controle de qualidade, do ponto de vista de higiene e microbiologia;
- Em 1993, a comissão da *Codex Alimentarius* incorporou as “Orientações para a aplicação do sistema APPCC”;
- No Brasil, em 1993, o atual MAA estabeleceu normas e procedimentos para implantação do sistema APPCC nos estabelecimentos de pescado e derivados;
- Em 1993, a Portaria 1428 do MS estabeleceu obrigatoriedade de procedimentos para implantação do sistema APPCC nas indústrias de alimentos, para vigorar a partir de 1994;
- Em 1997, a comissão da *Codex Alimentarius* estabeleceu as diretrizes para a aplicação do sistema.
- Em 1998, a Portaria nº40 de 20/01/98 do MAA estabeleceu o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres baseado nos princípios do sistema do APPCC;
- Em 1998, a Portaria nº46 de 10/02/98 do MAA estabeleceu o Manual de Procedimentos para implantação do sistema APPCC nas indústrias de produtos de origem animal (DELGADO, 2006).

### **2.2.2 Conceito do plano APPCC**

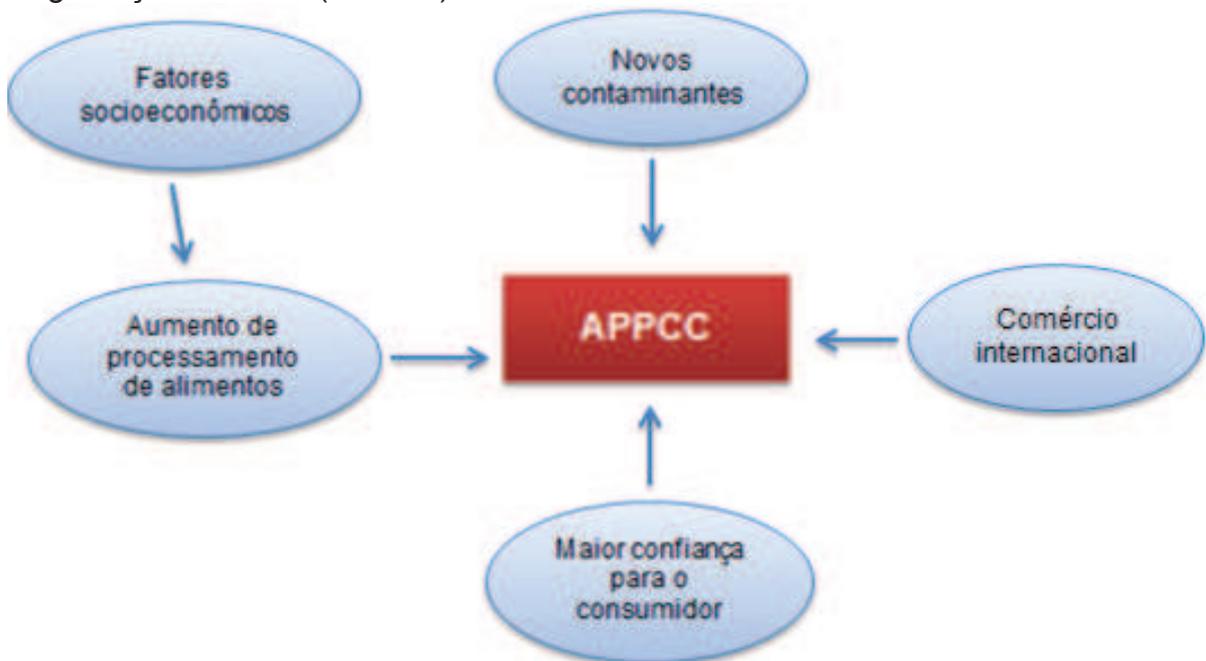
O plano de APPCC é uma forma de garantir que o alimento chegue com segurança até a mesa do consumidor. Através deste pode-se identificar os perigos ao longo da cadeia de transformação do alimento, sem causar danos na saúde do consumidor. O APPCC é uma maneira de prevenir essa proliferação de riscos e doenças (BAPTISTA et al, 2003).

O plano de APPCC é um sistema contínuo que visa detectar os problemas antes que ocorram, ou no instante que surgem, sendo assim aplicadas imediatamente ações corretivas. Consiste também em um plano sistemático, pois abrange todas as operações, os processos e medidas de controle que se tem na indústria, diminuindo assim qualquer risco (BOARATTI, 2004).

Entretanto o plano de APPCC consiste na realização de etapas e princípios essenciais para sua implantação, sendo considerada uma ferramenta de gestão, utilizada para garantir os riscos em relação à segurança alimentar. Este método tem que ser revisado quando ocorrer alguma modificação no processo, ou quando forem identificados novos perigos (GUIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO APPCC, 2001).

O plano de APPCC vem sendo adotado em várias indústrias alimentícias, pois além da segurança do produto, conseqüentemente reduz os custos e aumenta a lucratividade por estar minimizando as perdas no processo. Os princípios do APPCC são aplicáveis desde o campo até a mesa do consumidor, em todas as etapas da cadeia alimentar (GUIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO APPCC, 2001). Os principais fatores para a implantação do APPCC, como mostra a figura 04, são fundamentais para o bom desenvolvimento da empresa em questão da segurança alimentar.

Figura 04 - Principais fatores para a necessidade de implementar o Sistema de Segurança Alimentar (APPCC)



Fonte: Adaptado pela autora de DELGADO, 2006.

### 2.2.3 Definições de termos utilizados na implantação do plano de APPCC

O plano de APPCC abrange algumas definições importantes para seu desenvolvimento, descrevendo medidas a serem tomadas no plano. Segundo a *Codex Alimentarius* (1997, p.36), as definições são as seguintes:

Ação corretiva – Qualquer medida a ser adotada quando os resultados de monitoramento dos Pontos Críticos de Controle (PCC) indicar uma perda no controle do processo.

Análise de perigos – Processo de coleta e avaliação de informações sobre os perigos e as condições que determinam a sua presença, para decidir quais são significativos para a segurança dos alimentos, devendo, portanto, ser tratados no plano APPCC.

Controlar – Adotar todas as medidas necessárias para garantir e manter o cumprimento dos critérios estabelecidos no plano APPCC.

Controle – Condição obtida pelo correto cumprimento dos procedimentos e do atendimento dos critérios estabelecidos.

Desvio – Falha no atendimento do limite crítico.

Etapa – Ponto, procedimento, operação ou estágio na cadeia de alimentos, desde a produção primária até o consumo final, incluindo as matérias-primas.

Fluxograma – Representação sistemática da sequência de etapas ou operações utilizadas na produção ou fabricação de um determinado produto alimentício.

APPCC – sistema que permite identificar, avaliar e controlar os perigos que são significativos para a segurança do alimento.

Limite crítico – Critério que separa o aceitável do não aceitável.

Medida de controle – Qualquer medida e atividade utilizada para prevenir ou eliminar um perigo à segurança dos alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável.

Monitorar – Ato de conduzir uma sequência planejada de observações ou medições de parâmetros de controle para avaliar se um PCC se encontra sob controle.

Plano APPCC – documento preparado de acordo com os princípios do Sistema APPCC para garantir o controle de perigos importantes para a segurança dos alimentos em determinado segmento da cadeia de alimentos.

Perigo – agente biológico, químico ou físico presente no alimento, ou condição apresentada pelo alimento, que podem causar efeitos adversos à saúde.

Ponto Crítico de Controle (PCC) – Etapa na qual se pode aplicar um controle essencial para prevenir ou eliminar um perigo à segurança dos alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável.

Validação – Constatação de que os elementos do plano APPCC são efetivos.

Verificação – Aplicação de métodos, procedimentos, análises e outras avaliações, além do monitoramento para determinar o cumprimento do plano APPCC.

#### 2.2.4 Etapas e princípios do plano de APPCC

O plano de APPCC é composto por doze etapas que juntas estão incorporadas os sete princípios que são à base do plano. Segundo a *Codex Alimentarius* (1997), o plano de APPCC está fundamentado em sete princípios que estão descritos a seguir:

Princípio 1: Identificação dos perigos e caracterização das medidas preventivas;

Princípio 2: Identificar os Pontos Críticos de Controle (PCC);

Princípio 3: Estabelecer os limites críticos para cada PCC;

Princípio 4: Estabelecer os procedimentos de monitorização;

Princípio 5: Estabelecer as ações corretivas;

Princípio 6: Estabelecer os procedimentos de registro e documentação;

Princípio 7: Estabelecer os procedimentos de verificação.

Para implantação do plano de APPCC, a *Codex Alimentarius* (1997), recomenda uma sequência lógica das etapas, incorporada pelos sete princípios, descrita a seguir:

1. Formação da Equipe: o ideal para ter um bom desempenho e competência é uma formação de uma equipe multidisciplinar, a mesma deve ter conhecimento do produto e seus métodos de aplicação. Na equipe deve-se ter um líder, com treinamento e habilidades adequadas para implantação do plano de APPCC. Sendo que o âmbito de aplicação do plano de APPCC tem que ser determinado e descrito o segmento da cadeia alimentar seguido de suas classes de perigos abordadas;
2. Descrição do Produto: deve-se fazer uma descrição detalhada do produto, contendo a composição física e química, tipo de manuseio, a embalagem utilizada, as condições de armazenamento, se o meio de distribuição está adequado, e a vida útil do produto;

3. Identificação do uso pretendido do produto: identificar o uso previsto, como o público alvo do produto e verificar se faz parte de um segmento particular da população;
4. Elaboração do fluxograma: o fluxograma deve contemplar todas as etapas do plano de APPCC, sendo elaborado pela sua equipe de APPCC. Considerando as etapas anteriores e posteriores na sua aplicação e operação;
5. Confirmação do fluxograma *in loco*: realizar a confirmação do fluxograma *in loco*, verificando a concordância de todas as etapas descritas com o que foi apresentado;
6. Identificação e análise dos perigos e das medidas de controle – Princípio 1: identificar todos os prováveis perigos que podem ocorrer em cada etapa do processo, analisando desde a matéria-prima até o consumo final. Em seguida deve ser feito uma avaliação de cada perigo, estabelecendo sua significância, de modo que devem ser consideradas as medidas preventivas para seu controle;
7. Determinar os Pontos Críticos de Controle (PCC) – Princípio 2: os PCC são pontos caracterizados como críticos à segurança alimentar, sendo que em qualquer etapa se aplicam as medidas preventivas de modo a eliminar, prevenir ou reduzir os riscos alimentares;
8. Estabelecer os limites críticos para cada PCC – Princípio 3: os limites críticos são estabelecidos de forma a garantir que cada PCC seja controlado. Os critérios normalmente utilizados são medidas de temperatura, tempo, teor de umidade, pH, parâmetros sensoriais, entre outros;
9. Estabelecer os procedimentos de monitorização – Princípio 4: o monitoramento é uma medida programada capaz de identificar a perda de controle no PCC. Sendo que esta informação deve ser fornecida a

tempo, para realização dos ajustes necessários no processo, não excedendo os limites críticos;

10. Estabelecer as ações corretivas – Princípio 5: as ações corretivas são adotadas quando o monitoramento indica um desvio no controle, então estabelece-se as ações corretivas para cada PCC. Sendo aplicadas de modo a retomar o controle do PCC;
11. Estabelecer os procedimentos de verificação – Princípio 6: deve-se estabelecer procedimentos de verificação, para verificar se o plano de APPCC e o sistema estão funcionando corretamente, utilizando métodos como testes, auditorias, procedimentos, análises, amostragens aleatórias, como forma de confirmação se o sistema está sendo eficaz;
12. Estabelecer os procedimentos de registro e documentação – Princípio 7: os procedimentos devem ser todos documentados e os registros deve-se fazer a manutenção de forma eficiente e correta, para que sejam ajustados conforme sua atividade.

#### 2.2.4.1 Riscos físicos, químicos e biológicos

O plano de APPCC envolve toda a cadeia alimentar do produto, desde o campo até seu consumo final, então na análise do perigo é possível identificar algum tipo de contaminação, que pode ser física, química ou biológica.

Os perigos físicos são objetos encontrados no alimento que podem causar lesões ou até mesmo alguma doença. Os objetos são os fragmentos de vidro, metal, madeira, ou outros objetos que possam causar dano físico ao consumidor, resultante de alguma contaminação ou das más práticas em algum ponto da cadeia produtiva, desde a colheita até o consumidor (FIDALGO, 2013).

Os perigos químicos são os pesticidas, herbicidas, contaminantes tóxicos, promotores de crescimento, metais pesados, toxinas naturais, anabolizantes, aditivos e desinfetantes. Esses contaminantes tem a capacidade de causar doenças que são transmitidas pelos alimentos, sendo que esses contaminantes podem

ocorrer de forma natural ou serem adicionados no decorrer do processo alimentar (FIDALGO, 2013).

Os perigos biológicos compreendem as bactérias, vírus, parasitas patogênicos e toxinas microbianas. O perigo biológico apresenta maior risco à segurança alimentar, pois normalmente os microrganismos se desenvolvem de forma natural no ambiente em que o alimento está sendo produzido. Alguns microrganismos são usados na produção de alimentos com funções específicas, sendo nesse caso úteis, mas em outros casos causam a deterioração dos alimentos, tornando-se impróprios para o consumo humano (FIDALGO, 2013).

### **2.2.5 Pré-requisitos do plano de APPCC**

O plano de APPCC é constituído por pré-requisitos que são fundamentais para sua implantação, de modo que os pré-requisitos irão simplificar e viabilizar o plano de APPCC, assegurando a eficiência e efetividade, a fim de garantir a segurança do alimento. As descrições dos pré-requisitos estão descritas abaixo.

#### **2.2.5.1 Boas práticas de fabricação (BPF)**

Os órgãos reguladores estabelecem normas para garantir o controle de qualidade do alimento, sendo o programa de Boas Práticas de Fabricação uma dessas normas que quando aplicado contribui na segurança alimentar (ELIAS; MADRONA, 2008).

Segundo a ANVISA (2008), define-se Boas Práticas de Fabricação como

Um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação sanitária federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos e específico, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos. (ANVISA, 2008, pg. 01).

O programa de BPF fornece informações de como prosseguir no local de trabalho, em relação à higiene alimentar, higiene pessoal, higiene corporal, saúde do trabalhador, higiene ambiental, controle de pragas. Esses fatores são importantes para que o trabalhador saiba como manusear o produto e como cuidar de sua saúde (SILVA, 2009).

### 2.2.5.1.1 Legislações relacionadas ao BPF

O programa de BPF segue algumas legislações, de modo a cumprir os itens especificados na mesma, para garantir assim uma boa eficiência do programa. O quadro 01 encontram-se as legislações relacionadas ao BPF.

Quadro 01 - Legislações relacionadas ao BPF

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>EMENTA</b>
Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993.	Aprova o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, as diretrizes para estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de prestação de serviços na área de alimentos e o regulamento técnico para estabelecimento de padrão de identidade e qualidade para serviços e produtos na área de alimentos.
Portaria nº 326, de 30 de junho de 1997.	Aprova o regulamento técnico “Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos”.
Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997.	Aprova o regulamento técnico sobre condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos.
Portaria nº 216, de 15 de setembro de 2004.	Dispõe sobre o regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação.
Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002.	Dispõe sobre o regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

Fonte: Da Autora, 2014.

### 2.2.5.2 Procedimento operacional padronizado (POP)

Segundo a Resolução RDC nº 275 (2002a), define o Procedimento Operacional Padronizado como um

Procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimento. Este procedimento pode apresentar outras nomenclaturas desde que obedeça ao conteúdo estabelecido nesta resolução. (BRASIL, 2002a, pg.3).

O POP requer alguns requisitos para sua elaboração como os estabelecimentos dos produtores/industrializadores de alimentos que devem desenvolver, implantar e manter os POP's para cada item descrito abaixo.

- Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
- Controle da potabilidade da água;
- Higiene e saúde dos manipuladores;
- Manejo dos resíduos;
- Manutenção preventiva e calibração de equipamentos;
- Controle integrado de vetores e pragas urbanas;
- Seleção das matérias primas, ingredientes e embalagens;
- Programa de recolhimento de alimentos. (BRASIL, 2002a, pg.3).

Para garantir o cumprimento e execução do POP é importante que os requisitos estejam formalizados, implantados e executados, seguidos do monitoramento, controle, medidas corretivas e preventivas, frequência e os registros, que servirão como verificação do cumprimento do procedimento (BRASIL, 2002a).

#### 2.2.5.2.1 Legislações relacionadas ao POP

A legislação relacionada ao POP abrange os procedimentos que o programa deve contemplar, de modo que na legislação segue o regulamento técnico para os mesmos. O quadro 02 mostra a legislação abrangente ao POP.

Quadro 02 - Legislações relacionadas ao POP

LEGISLAÇÃO	EMENTA
Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002.	Dispõe sobre o regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

Fonte: Da Autora, 2014.

### 2.2.6 Vantagens da implantação do Plano de APPCC

O plano de APPCC possui várias vantagens quando implantado. As mesmas estão descritas a seguir:

- Aperfeiçoa os recursos técnicos e humanos utilizados;
- Promove ações de autocontrole eficientes, com menor risco de ocorrer acidentes e falhas;
- Facilita a confiança perante às autoridades, os agentes econômicos e com o consumidor em relação à segurança de alimentos;
- Interesse pessoal;
- Permite uma visão ampla e objetiva da empresa;
- Visa reduzir os custos e desperdícios;
- O plano de APPCC é recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), Organização das Nações Unidas para Agricultura (FAO) e a Comissão Internacional de Especificações Microbiológica dos Alimentos (ICMSF);
- Contra ações legais pode ser usado como prova de defesa;
- Este sistema complementa o sistema de gestão da qualidade;
- Aplicável a toda cadeia alimentar;
- O sistema é reconhecido eficaz internacionalmente;
- Proporciona a mudança de política da empresa, promovendo a qualidade preventiva (PAREDES, 2012).

### 2.2.7 Dificuldades da implantação do Plano de APPCC

O plano de APPCC possui algumas dificuldades na implantação, que estão descritas abaixo.

- Precisa-se de recursos humanos e materiais, que às vezes não estão disponíveis na empresa;
- Os componentes da organização precisam ter desempenho e envolvimento sincero de todos;
- Disponibilidade de tempo;
- Alterações de atitudes;
- Atualização e detalhamento dos dados técnicos;
- Comunicação interna e externa;
- Requer que a cadeia alimentar tenha ações concentradas em todos os intervenientes (PAREDES, 2012).

### 2.2.8 Principais legislações

As legislações são fundamentais no estabelecimento de limites e procedimentos, na implantação/desenvolvimento de determinado método. As legislações descritas abaixo são as principais que foram utilizadas na elaboração deste trabalho. O quadro 03 mostra as principais legislações para o plano de APPCC.

Quadro 03 - Principais legislações para o plano de APPCC

LEGISLAÇÃO	EMENTA
Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993.	Aprova o Regulamento Técnico para 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 Regulamento Técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e qualidade para serviços e produtos na área de alimentos.

Continuação

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>EMENTA</b>
Portaria nº 40, de 20 de janeiro de 1997.	Aprova o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres baseado nos princípios do Sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle APPCC.
Portaria nº46, de 10 de fevereiro de 1998.	Instituir o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF, de acordo com o Manual Genérico de Procedimentos, anexo à presente Portaria.

Fonte: Da Autora, 2014.

As principais legislações relacionadas ao arroz e rotulagem, estão descritas no quadro 04.

Quadro 04 - Principais legislações do arroz e de rotulagem

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>EMENTA</b>
Instrução Normativa nº 06, de 16 de fevereiro de 2009.	Aprova o Regulamento Técnico do Arroz, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem, na forma dos Anexos a presente Instrução Normativa.
Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002.	Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados.
Lei nº 8078, de 11 de setembro de 1990.	Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.

Fonte: Da Autora, 2014.

Sobre potabilidade da água estão descritas as principais legislações no quadro 05, pois como a indústria utiliza água no seu processo, tem a obrigação de devolvê-la ao meio dentro dos limites permitidos pela legislação.

Quadro 05 - Principais legislações de potabilidade e efluente

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>EMENTA</b>
Portaria MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011.	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providências.
Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011.	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, completa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA.

Fonte: Da Autora, 2014.

Os resíduos que a indústria produz, principalmente sua disposição, tem que estar de acordo com a legislação, para não criar danos ambientais. O quadro 06 mostra a legislação para resíduos.

Quadro 06 - Principais legislações para resíduos

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>EMENTA</b>
Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998, e da outras providências.

Fonte: Da Autora, 2014.

## 2.3 CODEX ALIMENTARIUS

A *Codex Alimentarius* são normas alimentares que são adotadas internacionalmente, tendo como objetivo orientar e promover o estabelecimento de requisitos aplicáveis aos alimentos e também na elaboração de definições, afim de auxiliar no comércio internacional (CODEX ALIMENTARIUS, 1997).

A *Codex Alimentarius* adotou o sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle em 2003, para ampliar sua utilização e compreensão dos princípios básicos da segurança alimentar, incentivando assim o uso em indústrias de alimentos (CODEX ALIMENTARIUS, 1997).

Sendo a *Codex Alimentarius* um documento onde se pode acompanhar a cadeia dos alimentos, desde a sua produção primária até seu consumo final, obtendo as devidas condições de higiene para sua produção, tendo também alimentos seguros e adequados para o consumo. Este documento também estabelece uma estrutura básica para outros códigos específicos, sendo aplicáveis a setores determinados, juntamente com o APPCC (CODEX ALIMENTARIUS, 1997).

As medidas de controles descritas no *Codex Alimentarius* em relação aos princípios gerais são reconhecidas internacionalmente como sendo essenciais para obter a segurança e adequação do alimento para consumo, pois o controle de higienização dos alimentos se tornou imprescindível, tanto para evitar doenças decorrentes da má higiene, como dos danos provocados à economia (CODEX ALIMENTARIUS, 1997).

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho teve por objetivo realizar plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), em uma indústria de beneficiamento de arroz, integrando um sistema de gestão da segurança dos alimentos.

A presente metodologia partiu da análise do Programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e do Programa Operacional Padrão (POP) que são pré-requisitos para implantação do APPCC. O BPF e o POP são programas que a indústria já utiliza. Através destes, foi elaborado um procedimento segundo o sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para realizar o levantamento dos pontos críticos de controle. Após o levantamento dos PCC, foi feita a avaliação *in loco* de cada etapa do processo produtivo a fim de validar o fluxograma proposto e para visualizar na prática os potenciais riscos físicos, químicos e biológicos. As etapas para a construção do plano e da matriz são apresentadas a seguir.

#### 3.1 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado numa indústria de beneficiamento de arroz, que conta com o apoio de 80 funcionários, e também com os setores de auxílio, que incluem o laboratório de controle de qualidade, as oficinas mecânica e elétrica, que fazem as manutenções no setor produtivo, o refeitório e a cozinha, o almoxarifado de embalagens e peças, onde realizam a aquisição de materiais e equipamentos para manutenção do processo industrial, e também conta com os escritórios administrativos da organização.

A indústria atualmente produz 12 mil fardos de arroz por dia, ou seja, 288 mil ao mês, sendo que sua produção varia de arroz parboilizado, branco polido, orgânico, integral e mix (mistura do arroz parboilizado com o arroz branco). Além desses produtos também são produzidos os subprodutos como a farinha do arroz, o arroz para cães e o farelo.

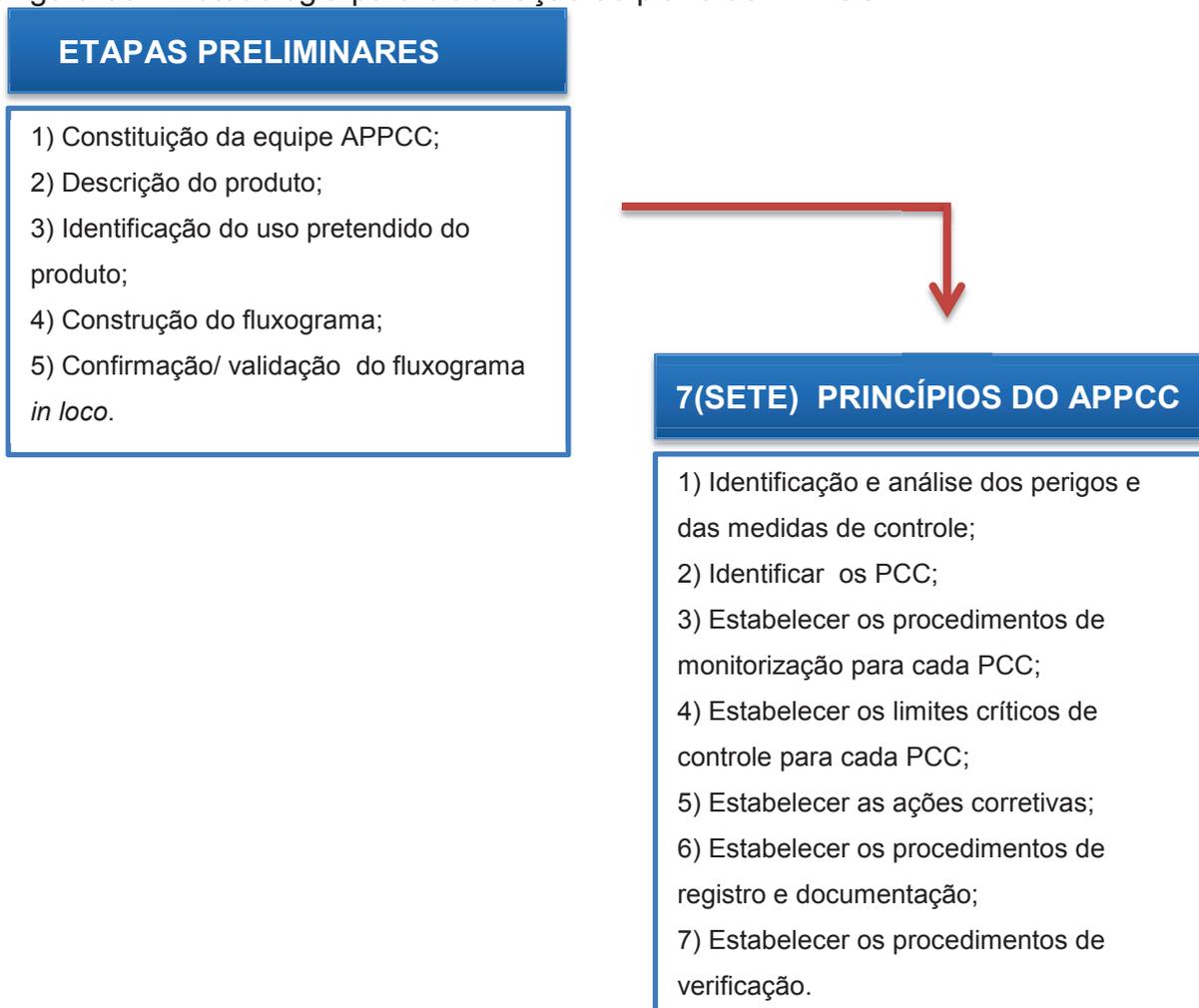
## 3.2 ETAPAS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE APPCC

### 3.2.1 Etapas Preliminares

O plano de APPCC é um documento elaborado segundo seus princípios que asseguram o controle dos perigos significativos, garantindo a segurança do produto.

Na metodologia de elaboração do plano de APPCC, como mostra a figura 05, são realizado primeiramente as etapas preliminares, tendo uma base para a estruturação do plano. Seguido das etapas preliminares tem-se a realização dos sete princípios, como fundamento do plano de APPCC, conforme recomendada pelo *Codex Alimentarius* (1997).

Figura 05 - Metodologia para elaboração do plano de APPCC



- **A constituição da equipe do APPCC** – foi realizada através da nomeação de uma equipe responsável pela elaboração, validação e implantação do Plano de APPCC, de forma multidisciplinar, ou seja, por pessoas que já tenham conhecimento do produto, dos métodos de elaboração e aplicação, e do estabelecimento. As equipes foram compostas pela coordenação geral que se dá pelo autor/pesquisador deste estudo, por um responsável técnico do controle de qualidade, sendo o mesmo capacitado em APPCC, o gerente de produção, analista de qualidade, responsável pela manutenção, supervisor de produção. Todos os membros da equipe, exceto o autor/pesquisador, têm, no mínimo, um ano de empresa.
- **Descrição do produto** – segundo a IN nº 06 (2009), foram descritos os limites máximos permitidos para a classificação final do grão. São analisados os seguintes parâmetros no arroz parboilizado, podendo variar um ou outro parâmetro para os demais produtos.
  - ✓ Matérias estranhas e impurezas;
  - ✓ Mofados, ardidos e enegrecidos;
  - ✓ Não gelatinizados;
  - ✓ Danificados;
  - ✓ Rajados;
  - ✓ Picados ou manchados;
  - ✓ Total de quebrados e quirera.

Segundo a Resolução RDC nº 259 (2002b), foram descritas as informações obrigatórias que devem conter na rotulagem do produto, que estão descritas a seguir:

- ✓ Denominação de venda do alimento: consta o nome do produto indicando sua natureza;
- ✓ Lista de ingredientes: deve constar no rótulo uma lista de ingredientes, exceto de alimentos com um único ingrediente;
- ✓ Conteúdo líquido: quantidade do produto em volume, peso ou número de unidades;

- ✓ Identificação da origem: informação sobre o fabricante do produto e onde ele foi fabricado para o consumidor entrar em contato quando necessário;
  - ✓ Prazo de validade: informação em que o fabricante garante a durabilidade do produto nas condições de conservação indicadas;
  - ✓ Identificação do lote: código referente à produção do alimento, podendo ser utilizada também a data de fabricação ou de validade. Possibilita identificar a origem de algum problema causado pelo produto;
  - ✓ Informação nutricional: é uma tabela com a quantidade de alguns nutrientes presentes no alimento em relação a uma porção do mesmo e à medida caseira correspondente.
- 
- **Identificação do uso pretendido** – foi identificada a população que irá consumir o produto, seguido das instruções do rótulo, conforme a Resolução RDC nº 259/2002, sobre o modo apropriado do uso, quando necessário, incluindo a reconstituição ou tratamento, que deve ser feito pelo consumidor para o uso correto do produto.
  
  - **Construção do fluxograma** - foi elaborado o fluxograma do processo produtivo contendo todas as etapas de forma sequencial, bem como uma descrição detalhada de todo o processo produtivo, identificando todas as adições feitas antes, durante e após o processamento.
  
  - **Validação do fluxograma** - Após a construção do fluxograma foi realizada uma inspeção no local, verificando a concordância das operações descritas conforme a sequência operacional, assegurando que todos os principais passos do processo foram identificados e também permitir o ajuste das operações quando necessário.

### 3.2.2 Princípios do APPCC

A identificação e análise dos perigos e das medidas de controle foram realizadas juntamente com a equipe de APPCC, onde foi realizada a análise e a identificação dos potenciais perigos associados a todas as etapas do processo, desde a matéria-prima até o produto final, identificando se os mesmos são químicos,

biológicos ou físicos e registrados na Matriz de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, como mostra o quadro 07, a matriz que será utilizada.

Quadro 07 - Matriz de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

Fase/Etapa/ Equipamento	Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas
		Severidade	Probabilidade			

Fonte: Da Autora, 2014.

O quadro 08 mostra a aplicação da árvore decisória, que será feita junto à matriz, sendo que para os riscos significativos foi aplicada a árvore decisória, classificando como um PCC ou PC.

Quadro 08 - Aplicação da árvore decisória

Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo à níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimine os perigos ou reduza os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco	
Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC

Fonte: Da Autora, 2014.

A classificação dos riscos na matriz foi realizada em função da severidade do perigo identificado e a probabilidade de ocorrência, conforme especificado no quadro 09.

Quadro 09 - Classificação dos riscos

Número	Classificação	Severidade	Probabilidade
1	Baixa	Quando o produto ingerido pode causar indisposição e mal estar no homem.	Baixa probabilidade de ocorrer
2	Média	Quando os efeitos causados pelo produto ingerido podem ser revertidos	Média probabilidade de ocorrer
3	Alta	Quando os efeitos causados pelo produto ingerido são graves, inclusive provocar a morte do homem.	Alta probabilidade de ocorrer

Fonte: Da Autora, 2014.

Com base na severidade *versus* probabilidade, foi realizada a avaliação dos riscos, conforme o quadro 10. Para cada perigo foi identificado à origem do risco e estabelecido às medidas preventivas.

Quadro 10 - Avaliação dos riscos

<b>Probabilidade</b>	<b>Alta (3)</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
	<b>Média (2)</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
	<b>Baixa (1)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
		<b>Baixa (1)</b>	<b>Média (2)</b>	<b>Alta (3)</b>
		<b>Severidade</b>		

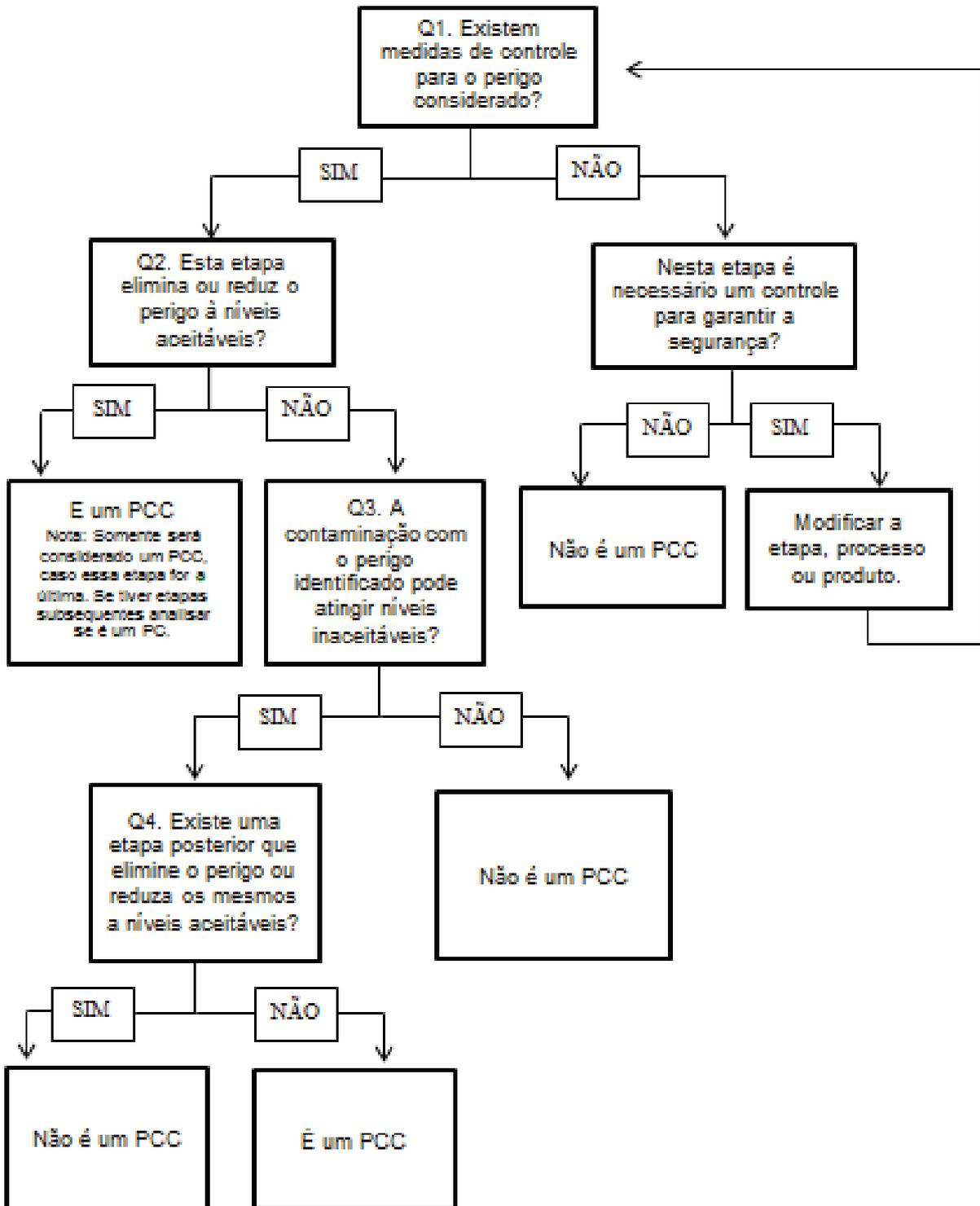
**Avaliação do Risco:**

	<b>Alto:</b> maior ou igual à 6.
	<b>Médio:</b> maior ou igual à 3 e menor que 6.
	<b>Baixo:</b> menor que 3.

Fonte: Da Autora, 2014.

Para identificar os PCC foram considerados os riscos significativos, cujas avaliações foram médio e alto, aplicando assim a árvore decisória em cada etapa do processo, conforme a figura 06, para identificar se é um PC ou PCC, sendo o mesmo registrado na Matriz. A avaliação se o perigo é um Ponto Crítico de Controle (PCC) é através da resposta no Q2 e Q4 da árvore decisória. Os PCC's identificados foram enumerados e realizados procedimentos para cada um.

Figura 06 - Árvore decisória



Fonte: Da Autora, 2014.

Após terem sido realizadas as etapas anteriores, foram levantados os Pontos Críticos de Controle (PCC), e realizado um procedimento para cada PCC, abrangendo os itens 3,4,5,6,7 dos princípios de APPCC.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Na realização do plano de APPCC foi feito primeiramente a análise do BPF e o POP, que são programas de pré-requisitos do APPCC. Após a análise dos programas deu-se sequência na elaboração do plano, sendo que a identificação da empresa não foi feita de modo a preservar seu nome. Os itens como a razão social, endereço, telefone, e-mail, CNPJ, I.E., não foram preenchidos, mas devem conter no plano APPCC. A categoria do estabelecimento é indústria de beneficiamento de arroz, que produz os seguintes tipos de arroz: arroz parboilizado, branco polido, orgânico, integral, mix (mistura do arroz parboilizado com o arroz branco).

### 4.1 PLANO DE APPCC

#### 4.1.1 Etapas preliminares

No plano de APPCC foram realizadas primeiramente as etapas preliminares, que se formou a base de estruturação para o plano. As etapas estão descritas abaixo.

##### 4.1.1.1 Constituição da equipe

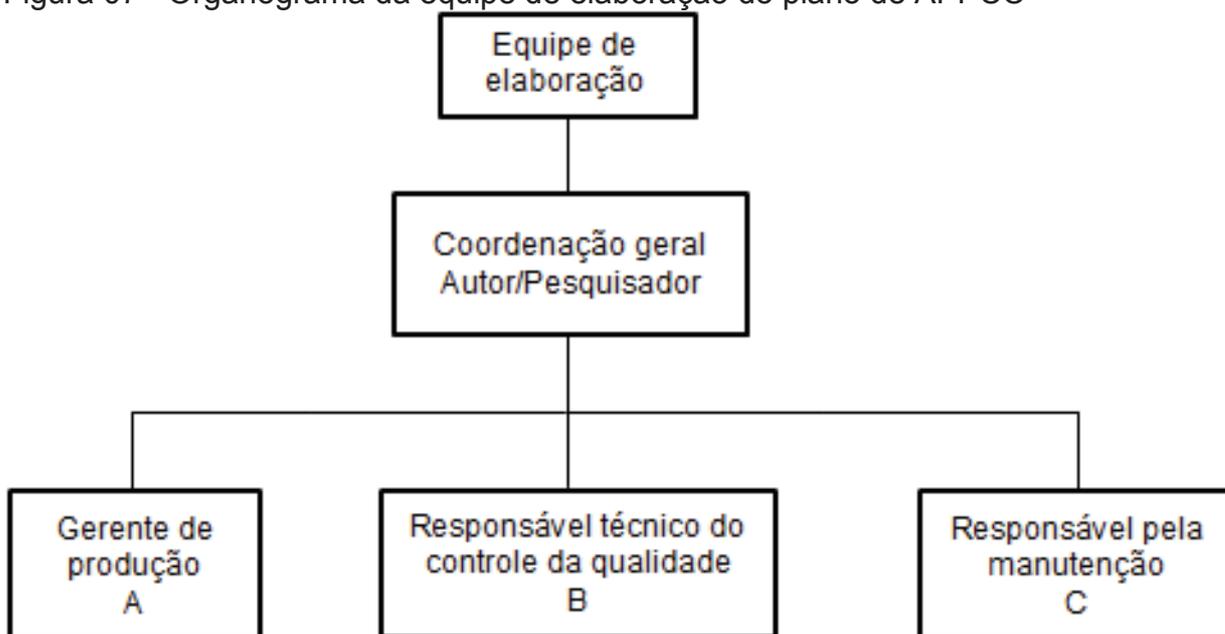
A constituição da equipe deu-se pela formação multidisciplinar da mesma. Primeiramente foi constituída a equipe de elaboração do plano de APPCC, como mostra o quadro 11, sendo composta pelo autor/pesquisador, gerente de produção, responsável técnico do controle de qualidade, responsável pela manutenção, seguida de suas assinaturas, logo a figura 07, mostra o organograma dessa equipe.

Quadro 11 - Equipe de elaboração do plano de APPCC

Nome	Função na Empresa
Autor/Pesquisador	Coordenação geral
A	Gerente de produção
B	Responsável técnico do controle da qualidade
C	Responsável pela manutenção

Fonte: Da Autora, 2014.

Figura 07 - Organograma da equipe de elaboração do plano de APPCC



Fonte: Da Autora, 2014.

Depois da constituição da equipe de elaboração, foi feita a constituição da equipe de validação do plano de APPCC, como mostra o quadro 12, composta pela coordenação geral, analista de qualidade e o supervisor de produção seguida de suas assinaturas.

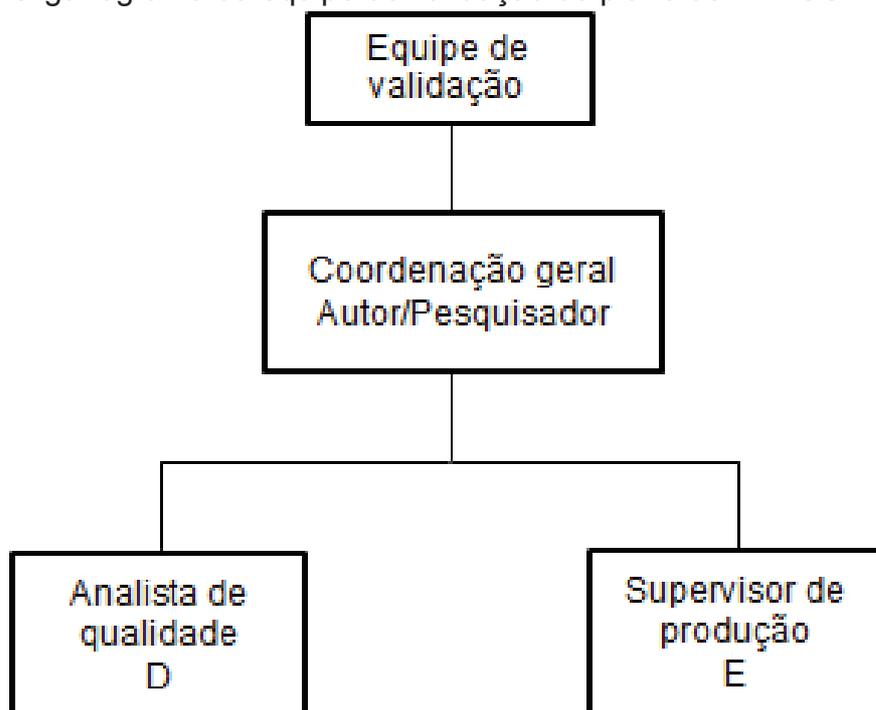
Quadro 12 - Equipe de validação do plano de APPCC

Nome	Função na Empresa
Autor/Pesquisador	Coordenação geral
D	Analista de qualidade
E	Supervisor de produção

Fonte: Da Autora, 2014.

A figura 08 mostra o organograma da equipe de validação do plano de APPCC.

Figura 08 - Organograma da equipe de validação do plano de APPCC



Fonte: Da Autora, 2014.

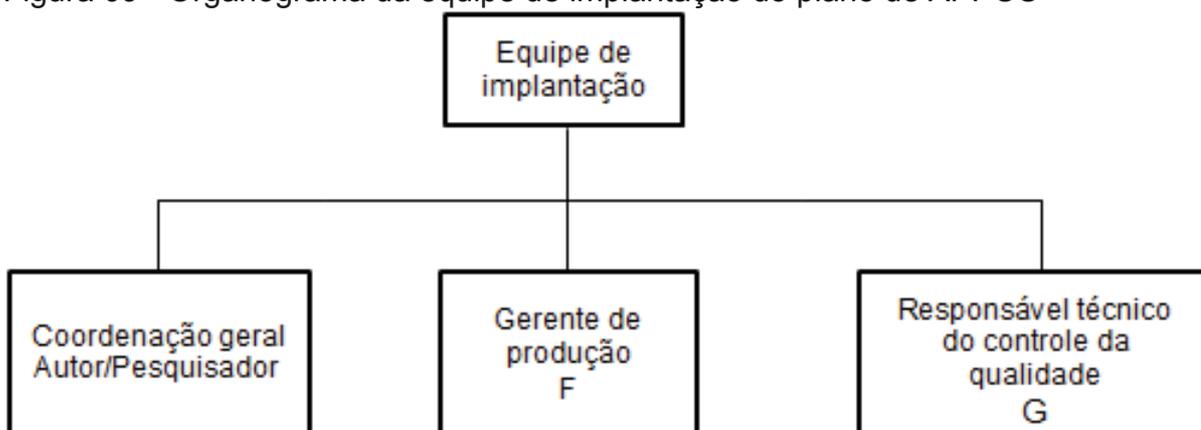
Após a constituição da equipe de elaboração e validação, foi realizada a constituição da equipe de implantação do plano de APPCC, composta pela coordenação geral, gerente de produção e o responsável técnico do controle da qualidade, conforme o quadro 13, seguido de suas assinaturas, e a figura 09 mostra o organograma da mesma.

Quadro 13 - Equipe de implantação do plano de APPCC

Nome	Função na Empresa
Autor/Pesquisador	Coordenação geral
F	Gerente de produção
G	Responsável técnico do controle da qualidade

Fonte: Da Autora, 2014.

Figura 09 - Organograma da equipe de implantação do plano de APPCC



Fonte: Da Autora, 2014.

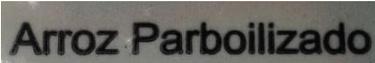
#### 4.1.1.2 Descrição do produto e o uso pretendido

Após a constituição de todas as equipes foi realizado a descrição de cada produto, seguindo a IN nº 06/2009, que é a Instrução Normativa que a indústria também segue para estabelecer os índices máximos permitidos na classificação final do grão, e a Resolução RDC nº 259/2002, para rotulagem do produto. No quadro 14, está descrito sobre o produto arroz parboilizado com suas respectivas características.

Quadro 14 - Arroz parboilizado

<b>ARROZ PARBOILIZADO</b>
<b>Nome completo:</b> Parboilizado Polido
<b>Índices máximos permitidos:</b> Umidade = 11,8% (mín.) à 12,5% (máx.) Matérias estranhas e impurezas = 0,05% (máx.) Mofados, ardidos e enegrecidos = 0,20% (máx.) Não gelatinizados = 20,00% (máx.) Danificados = 0,50% (máx.) Rajados = 1,00% (máx.) Picados ou manchados = 1,75% (máx.) Total de quebrados e quirera = 4,5% (máx.)

Continuação

<b>ARROZ PARBOILIZADO</b>	
<b>Características da embalagem para pacote de 1kg:</b>	
Estrutura composta por lâmina externa de PE Coex (polietileno) mais uma lâmina interna de PE Coex com impressão interna.	
<u>Composição da embalagem:</u>	
PE Coex = 20,75 (mín.) à 25,36 (máx.) (g/m <sup>2</sup> )	
Tinta = 1,80 (mín.) à 2,20 (máx.) (g/m <sup>2</sup> )	
Adesivo = 1,80 (mín.) à 2,20 (máx.) (g/m <sup>2</sup> )	
Gramatura total = 45,09 (mín.) à 55,11 (máx.) (g/m <sup>2</sup> )	
Espessura total = 45,00 (mín.) à 55,00 (máx.) (μm)	
<b>Tipo do arroz:</b> 1(um)	
<b>Classe do arroz:</b> Longo fino	
<b>Sugestão de preparo em fogão:</b> Ferva 2 (duas) xícaras de água em uma panela, acrescente uma xícara de arroz parboilizado e tempere a gosto. Cozinhe em fogo baixo, com a panela semitampada, por aproximadamente 20 (vinte) minutos ou até que a água seque. Mantenha a panela tampada até servir.	
<b>Prazo de validade:</b> 360 dias após a data de fabricação	
<b>Local de venda do produto:</b> Nacional	
<b>Instruções do rótulo:</b> abaixo estão descritas as informações que devem conter no rótulo, seguida de suas ilustrações.	
<u>Denominação de venda do alimento</u> 	<u>Lista de ingredientes:</u> como o produto possui um ingrediente, não precisa constar no rótulo.
<u>Conteúdo líquido</u> 	<u>Identificação da origem:</u> esse dado consta no rótulo, mas para preservar a empresa não será ilustrado.

Continuação

**ARROZ PARBOILIZADO**Prazo de validade e identificação do loteInformação nutricional

Arroz Parboilizado		
Informação Nutricional		
Porção de 50g (1/4 de xícara)		
	Quantidade por porção	%VD(*)
Valor Energético	173 kcal = 735 kJ	9%
carboidratos	39 g	13%
proteínas	3,2 g	4%
gorduras totais	0,6 g	1%
gorduras saturadas	0,3 g	1%
gorduras trans	0 g	-
gordura monoinsaturada	0 g	-
gordura poli-insaturada	0 g	-
colesterol	0 mg	-
fibra alimentar total	0,6 g	2%
sódio	0 mg	0%

(\*) % Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

**Uso pretendido:** Produto a ser normalmente incorporado a refeições completas ou como ingrediente na preparação de refeições.

Poder ser consumido pelo público em geral, incluindo grupos vulneráveis como crianças, idosos, enfermos e imuno deficientes.

**Controles especiais durante a distribuição e comercialização:** Local seco e arejado.

Fonte: Da Autora, 2014.

A descrição do produto arroz branco, pode ser vista no quadro 15, com suas respectivas características.

Quadro 15 - Arroz branco

**ARROZ BRANCO**

**Nome completo:** Branco Polido

**Características físico-químicas:**

Umidade = 12,8% (mín.) à 13,5% (máx.)

Matérias estranhas e impurezas = 0,10% (máx.)

Mofados e ardidos = 0,15% (máx.)

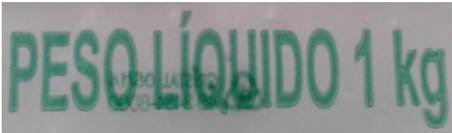
Rajados = 1,00% (máx.)

Picados ou manchados = 1,75% (máx.)

Gessados e verdes = 2,00% (máx.)

Amarelos = 0,50% (máx.)

Continuação

<b>ARROZ BRANCO</b>	
Total de quebrados e quirera = 7,5% (máx.)	
<b>Características da embalagem de 1kg:</b> Estrutura composta por uma lâmina externa de PE Coex (polietileno) mais uma lâmina interna de PE Coex com impressão interna. <u>Composição da embalagem:</u> PE Coex = 20,75 (mín.) à 25,36 (máx.) (g/m <sup>2</sup> ) Tinta = 1,80 (mín.) à 2,20 (máx.) (g/m <sup>2</sup> ) Adesivo = 1,80 (mín.) à 2,20 (máx.) (g/m <sup>2</sup> ) Gramatura total = 45,09 (mín.) à 55,11 (máx.) (g/m <sup>2</sup> ) Espessura total = 45,00 (mín.) à 55,00 (máx.) (µm)	
<b>Tipo do arroz:</b> 1(um)	
<b>Classe do arroz:</b> Longo fino	
<b>Sugestão de preparo em fogão:</b> Ferva 2 (duas) xícaras de água em uma panela, acrescente uma xícara de arroz branco e tempere a gosto. Cozinhe em fogo baixo, com a panela semitampada, por aproximadamente 20 (vinte) minutos ou até que a água seque. Mantenha a panela tampada até servir.	
<b>Prazo de validade:</b> 360 dias após a data de fabricação	
<b>Local de venda do produto:</b> Nacional	
<b>Instruções do rótulo:</b> abaixo estão descritas as informações que devem conter no rótulo, seguida de suas ilustrações.	
<u>Denominação de venda do alimento</u> 	<u>Lista de ingredientes:</u> como o produto possui um ingrediente, não precisa constar no rótulo.
<u>Conteúdo líquido</u> 	<u>Identificação da origem:</u> esse dado consta no rótulo, mas para preservar a empresa não será ilustrado.

Continuação

**ARROZ BRANCO**Prazo de validade e identificação do loteInformação nutricional

<b>INFORMAÇÃO NUTRICIONAL</b>		
Porção de 50g (1/4 de xícara)		
	Quantidade por porção	(%) VD*
Valor Energético	757kJ (178kcal)	9
Carboidratos	38 g	13
Proteínas	3,3 g	4
Gorduras Totais, das quais:	0,6 g	1
Gordura Saturada	0,3 g	1
Gordura Trans	0 g	0
Gordura Monoinsaturada	0 g	0
Gordura Poli-insaturada	0 g	0
Colesterol	0 mg	0
Fibra Alimentar	0,3 g	1
Sódio	0 mg	0

\*% Valores diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

**Uso pretendido:** Produto a ser normalmente incorporado a refeições completas ou como ingrediente na preparação de refeições.

Poder ser consumido pelo público em geral, incluindo grupos vulneráveis como crianças, idosos, enfermos e imuno deficientes.

**Controles especiais durante a distribuição e comercialização:** Local seco e arejado.

Fonte: Da Autora, 2014.

O quadro 16 mostra a descrição do produto, arroz integral e suas respectivas características.

## Quadro 16 - Arroz integral

**ARROZ INTEGRAL**

**Nome completo:** Parboilizado integral

**Características físico-químicas:**

Umidade = 11,8% (mín.) à 12,5% (máx.)

Matérias estranhas e impurezas = 0,05% (máx.)

Mofados, ardidos e enegrecidos = 0,20% (máx.)

Danificados = 0,50% (máx.)

Picados ou manchados = 1,75% (máx.)

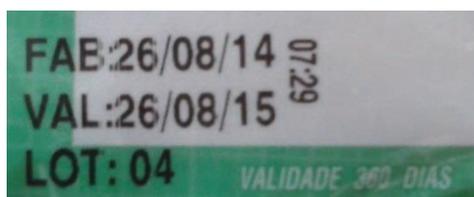
Vermelhos e pretos = 1,00% (máx.)

Total de quebrados e quirera = 2,5% (máx.)

Continuação

<b>ARROZ INTEGRAL</b>	
<b>Características da embalagem de 1kg:</b>	
Estrutura composta por uma lâmina externa de PE Coex (polietileno) mais uma lâmina interna de PE Coex com impressão interna.	
<u>Composição da embalagem:</u>	
PE Coex = 20,75 (mín.) à 25,36 (máx.) (g/m <sup>2</sup> )	
Tinta = 1,80 (mín.) à 2,20 (máx.) (g/m <sup>2</sup> )	
Adesivo = 1,80 (mín.) à 2,20 (máx.) (g/m <sup>2</sup> )	
Gramatura total = 45,09 (mín.) à 55,11 (máx.) (g/m <sup>2</sup> )	
Espessura total = 45,00 (mín.) à 55,00 (máx.) (µm)	
<b>Tipo do arroz:</b> 1(um)	
<b>Classe do arroz:</b> Longo fino	
<b>Sugestão de preparo em fogão:</b> Ferva 2 (duas) xícaras de água em uma panela, acrescente uma xícara de arroz integral e tempere a gosto. Cozinhe em fogo baixo, com a panela semitampada, por aproximadamente 20 (vinte) minutos ou até que a água seque. Mantenha a panela tampada até servir.	
<b>Prazo de validade:</b> 360 dias após a data de fabricação	
<b>Local de venda do produto:</b> Nacional	
<b>Instruções do rótulo:</b> abaixo estão descritas as informações que devem conter no rótulo, seguida de suas ilustrações.	
<u>Denominação de venda do alimento</u> 	<u>Lista de ingredientes:</u> como o produto possui um ingrediente, não precisa constar no rótulo.
<u>Conteúdo líquido</u> 	<u>Identificação da origem:</u> esse dado consta no rótulo, mas para preservar a empresa não será ilustrado.

Continuação

**ARROZ INTEGRAL**Prazo de validade e identificação do loteInformação nutricional

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porções de 50g (1/4 de xícara)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor energético	169kcal=718kJ	9%
Carboidratos	36g	12%
Proteínas	3,3g	4%
Gorduras Totais	1,5g	3%
Gorduras Saturadas	0,4g	2%
Gorduras Trans	0g	**
Gorduras Monoinsaturadas	0,6g	**
Gorduras Poli-insaturadas	0,5g	**
Colesterol	0mg	**
Fibra Alimentar Total	2,8g	11%
Sódio	0mg	0%

\* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
\*\* Valor diário não estabelecido.

**Uso pretendido:** Produto a ser normalmente incorporado a refeições completas ou como ingrediente na preparação de refeições.

Poder ser consumido pelo público em geral, incluindo grupos vulneráveis como crianças, idosos, enfermos e imuno deficientes.

**Controles especiais durante a distribuição e comercialização:** Local seco e arejado.

Fonte: Da Autora, 2014.

A descrição do produto mix (mistura do arroz parboilizado com o arroz branco) pode ser vista no quadro 17, com suas respectivas características.

Quadro 17 - Arroz mix

**ARROZ MIX**

**Nome completo:** Mistura de arroz polido e parboilizado

**Características físico-químicas:**

Umidade = 12,5% (mín.) à 12,8% (máx.)

Matérias estranhas e impurezas = 0,10% (máx.)

Mofados, ardidos e enegrecidos = 0,15% (máx.)

Gessados e verdes = 2,00% (máx.)

Não gelatinizados = 20,00% (máx.), sendo 20% do valor declarado para arroz parboilizado.

Continuação

<b>ARROZ MIX</b>	
<p>Rajados = 1,00% (máx.)  Amarelos = 0,30% (máx.)  Danificados = 0,50% (máx.)  Picados ou manchados = 1,75% (máx.)  Total de quebrados e quirera = 5,0% (máx.)</p>	
<p><b>Características da embalagem de 1kg:</b>  Estrutura composta por uma lâmina externa de PE Coex (polietileno) mais uma lâmina interna de PE Coex com impressão interna.  <u>Composição da embalagem:</u>  PE Coex = 20,75 (mín.) à 25,36 (máx.) (g/m<sup>2</sup>)  Tinta = 1,80 (mín.) à 2,20 (máx.) (g/m<sup>2</sup>)  Adesivo = 1,80 (mín.) à 2,20 (máx.) (g/m<sup>2</sup>)  Gramatura total = 45,09 (mín.) à 55,11 (máx.) (g/m<sup>2</sup>)  Espessura total = 45,00 (mín.) à 55,00 (máx.) (µm)</p>	
<b>Tipo do arroz:</b> Único	
<b>Grupo:</b> Arroz beneficiado	
<p><b>Sugestão de preparo em fogão:</b> Ferva 2 (duas) xícaras de água em uma panela, acrescente uma xícara de arroz mix e tempere a gosto. Cozinhe em fogo baixo, com a panela semitampada, por aproximadamente 20 (vinte) minutos ou até que a água seque. Mantenha a panela tampada até servir.</p>	
<b>Prazo de validade:</b> 360 dias após a data de fabricação	
<b>Local de venda do produto:</b> Nacional	
<p><b>Instruções do rótulo:</b> abaixo estão descritas as informações que devem conter no rótulo, seguida de suas ilustrações.</p>	
<p><u>Denominação de venda do alimento</u></p> 	<p><u>Lista de ingredientes:</u> como o produto possui um ingrediente, não precisa constar no rótulo.</p>

Continuação

**ARROZ MIX**

<p><u>Conteúdo líquido</u></p> 	<p><u>Identificação da origem:</u> esse dado consta no rótulo, mas para preservar a empresa não será ilustrado.</p>																																				
<p><u>Prazo de validade e identificação do lote</u></p> 	<p><u>Informação nutricional</u></p>  <table border="1" data-bbox="927 678 1366 1193"> <thead> <tr> <th></th> <th>Quantidade por porção</th> <th>%VD(*)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor Energético</td> <td>172 kcal = 720 kJ</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>Carboidratos</td> <td>40 g</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>Proteínas</td> <td>3,2 g</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Gorduras totais</td> <td>0 g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Gorduras saturadas</td> <td>0 g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Gorduras trans</td> <td>0 g</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gordura monoinsaturadas</td> <td>0 g</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gordura poli-insaturadas</td> <td>0 g</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Colesterol</td> <td>0 mg</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Fibra alimentar total</td> <td>0 g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Sódio</td> <td>5,1 mg</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) % Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas</p>		Quantidade por porção	%VD(*)	Valor Energético	172 kcal = 720 kJ	9%	Carboidratos	40 g	13%	Proteínas	3,2 g	4%	Gorduras totais	0 g	0%	Gorduras saturadas	0 g	0%	Gorduras trans	0 g	-	Gordura monoinsaturadas	0 g	-	Gordura poli-insaturadas	0 g	-	Colesterol	0 mg	-	Fibra alimentar total	0 g	0%	Sódio	5,1 mg	0%
	Quantidade por porção	%VD(*)																																			
Valor Energético	172 kcal = 720 kJ	9%																																			
Carboidratos	40 g	13%																																			
Proteínas	3,2 g	4%																																			
Gorduras totais	0 g	0%																																			
Gorduras saturadas	0 g	0%																																			
Gorduras trans	0 g	-																																			
Gordura monoinsaturadas	0 g	-																																			
Gordura poli-insaturadas	0 g	-																																			
Colesterol	0 mg	-																																			
Fibra alimentar total	0 g	0%																																			
Sódio	5,1 mg	0%																																			
<p><b>Uso pretendido:</b> Produto a ser normalmente incorporado a refeições completas ou como ingrediente na preparação de refeições. Poder ser consumido pelo público em geral, incluindo grupos vulneráveis como crianças, idosos, enfermos e imuno deficientes.</p>																																					
<p><b>Controles especiais durante a distribuição e comercialização:</b> Local seco e arejado.</p>																																					

Fonte: Da Autora, 2014.

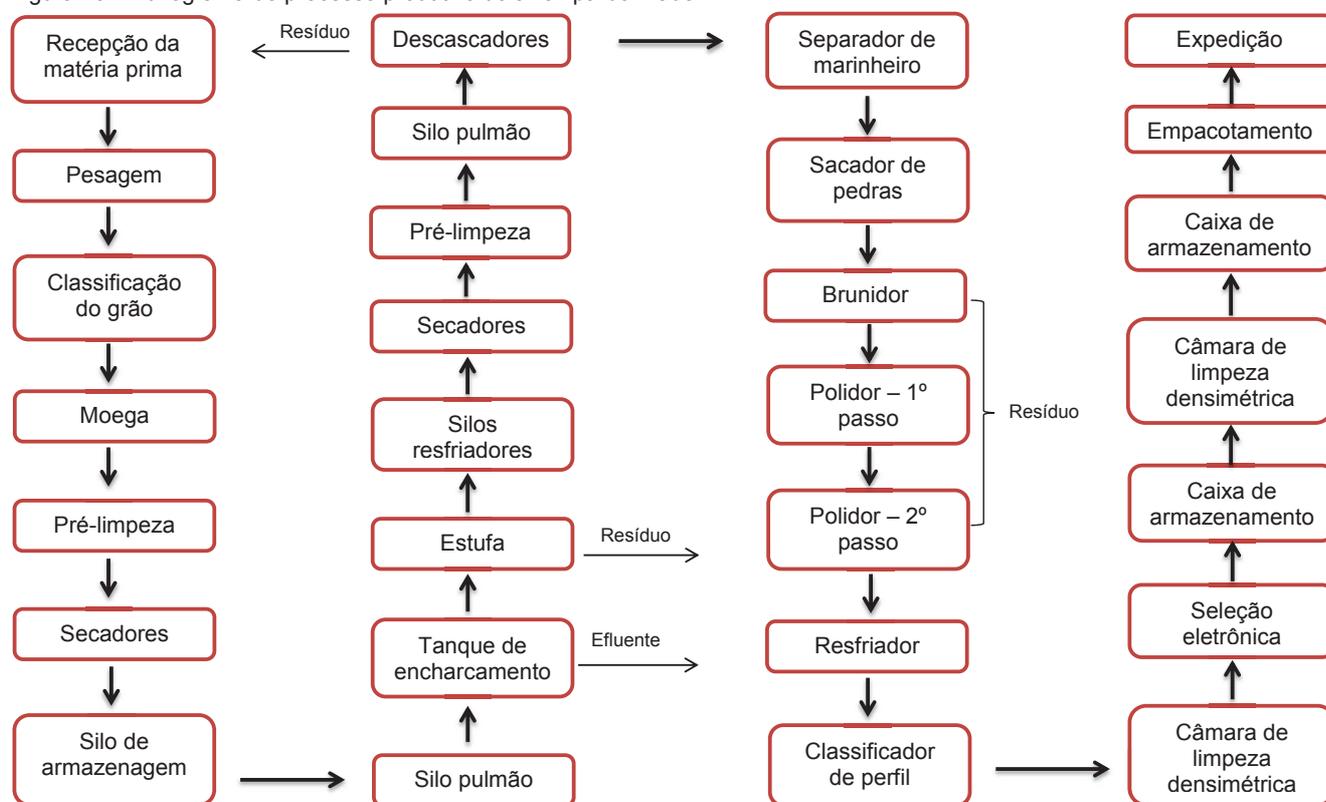
Complementando as descrições dos tipos de arroz, tem-se o arroz orgânico, que não foram citadas suas características, pois o produto passa pelo mesmo processo produtivo que o arroz parboilizado, então o arroz orgânico tem as mesmas características descritas pelo arroz parboilizado nesse contexto, a única diferença é que no plantio do arroz orgânico não se utilizam agrotóxicos.

#### 4.1.1.3 Construção, confirmação/validação do fluxograma

A construção do fluxograma foi realizada através dos dados da indústria, abrangendo todas as etapas de forma sequencial, contendo uma descrição detalhada de cada processo. A construção do fluxograma foi feita durante o mês de setembro de 2014. A confirmação/validação do fluxograma foi feita através da inspeção *in loco* de cada processo descrito, sendo verificada a concordância das operações descritas, conforme a sequência operacional, e assegurando que todos os passos do processo foram identificados no fluxograma. A inspeção *in loco* foi feita nos dias 07 a 09 de outubro de 2014, em todo processo produtivo da indústria, podendo assim validar o fluxograma que mostra a figura 10.

O fluxograma descrito na figura 10 foi descrito com base no processo produtivo do arroz parboilizado, pois este produto consiste no processo completo do arroz, abrangendo todos os processos utilizados nos outros produtos, logo todos os perigos foram identificados. O arroz branco polido não passa pelos processos de parboilização, que seria o tanque de encharcamento, estufa, silos resfriadores, secadores, pré-limpeza e silo pulmão, sendo que as outras etapas anteriores e posteriores são as mesmas descritas no processo do arroz parboilizado. Já o arroz integral não passa pelo processo de polimentos dos grãos, que seria as etapas dos brunidores, polidores de 1º passo e 2º passo, resfriador, classificadores de perfil, câmara de limpeza de densimétrica, sendo as etapas anteriores e posteriores as mesmas do processo do arroz parboilizado. E no arroz mix é utilizado 50% de arroz branco polido e 50% de arroz parboilizado, sendo estes processos descritos neste contexto, e o arroz orgânico é o mesmo processo do arroz parboilizado.

Figura 10 - Fluxograma do processo produtivo do arroz parboilizado



Fonte: Da Autora, 2014.

- Recepção da matéria prima e pesagem

O arroz é transportado até a indústria por caminhões terceirizados, em temperatura ambiente. Após a recepção, como mostra a figura 11A, a matéria prima segue para a etapa de pesagem, onde é feita a pesagem da matéria prima (peso do caminhão é descontado), utilizando a balança automatizada, conforme a figura 11B.

Figura 11 - A) Recepção da matéria prima; B) Balança



Fonte: Da Autora, 2014.

- Classificação do grão

A classificação do grão é feita conforme a IN nº 06 (2009), onde são coletadas amostras de vários pontos do caminhão, através de um calador, conforme a figura 12A, sendo as mesmas homogeneizadas e analisadas no laboratório de recebimento, como mostra a figura 11B, verificando assim a umidade, o rendimento de grãos inteiros, à impureza, e com esses valores são feito os cálculos de descontos para o pagamento da matéria prima.

Figura 12 - A) Calador; B) Local de coleta das amostras e o laboratório



Fonte: Da Autora, 2014.

- Moega

Na moega é efetuada a descarga da matéria prima, através de um tombador hidráulico com inclinação de 45°, como mostra a figura 13. Toda a carga escorre até a moega que tem forma de funil e é levada até o processo de pré-limpeza.

Figura 13 - Moega (Tombador)



Fonte: Da Autora, 2014.

- Pré-limpeza

Nesta etapa são retiradas as impurezas que acompanham o grão, vindas da lavoura, como pode ser visto na figura 14. Esse processo acontece por vibração das peneiras de diferentes diâmetros.

Figura 14 - Máquina de pré-limpeza



Fonte: Da Autora, 2014.

- Secador

A secagem do arroz é feita através do ar quente que atinge uma temperatura de 150°C. Este calor é gerado através da queima da casca de arroz. O arroz sai com umidade de 16% a 16,5%, sendo transportado para os silos armazenadores. A figura 15 mostra o secador.

Figura 15 - Secador



Fonte: Da Autora, 2014.

- Silos de armazenagem

São os silos onde o arroz fica guardado, esperando para ser industrializado. O arroz que está nos silos, como mostra a figura 16, recebe todos os cuidados necessários para que garanta a preservação do grão, assegurando uma boa qualidade após a industrialização. Com essa boa conservação os grãos não sofrerão com as mudanças de climas e posteriormente não haverá expansão de colônias de insetos, bactérias e fungos, nem a perda da massa do grão.

Figura 16 - Silos de armazenagem



Fonte: Da Autora, 2014.

- Silo pulmão

No silo pulmão, como mostra a figura 17, fica armazenado o arroz que vai para a produção. O produto é transportado do silo de armazenagem até o silo pulmão, e dali para os tanques de encharcamento.

Figura 17 - Silo pulmão

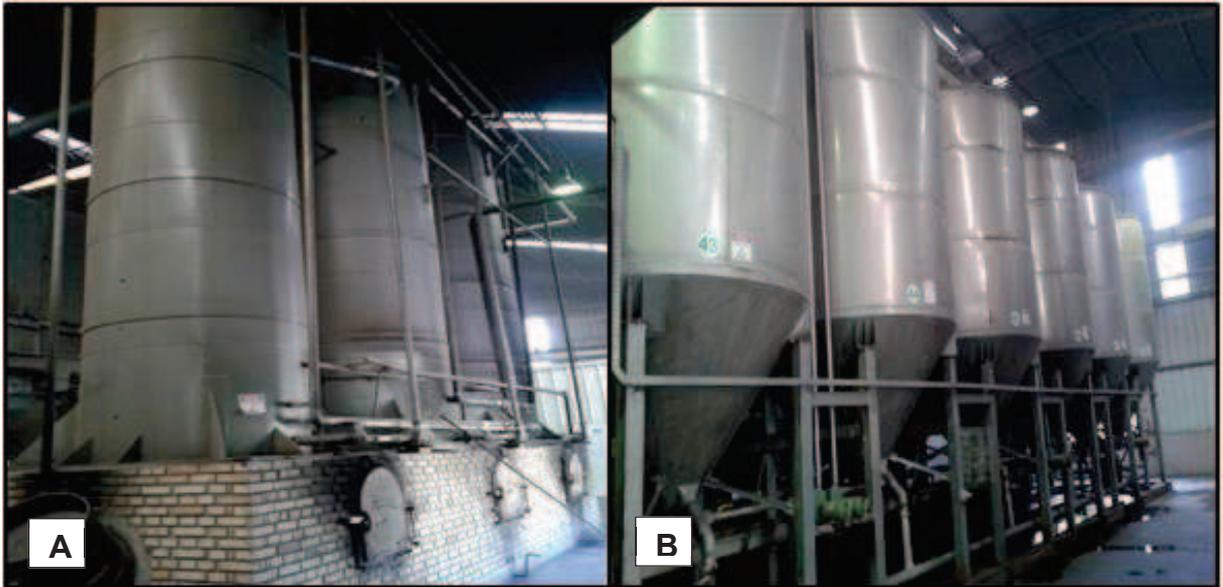


Fonte: Da Autora, 2014.

- Tanques de encharcamento

Nesta etapa inicia-se o processo de parboilização dos grãos de arroz, onde ocorre o pré-cozimento do grão, ou seja, um processo hidrotérmico. Através das caldeiras, como mostra na figura 18A, ocorre o aquecimento da água, que deve atingir uma temperatura de 65°C. A caldeira é alimentada pela queima da casca de arroz. A água aquecida é levada até os tanques de encharcamento, visto na figura 18B, que entra em contato com arroz. O processo de encharcamento do grão ocorre em um período de 8(oito) horas. Após esse processo o arroz fica escoando durante 2(duas) horas, com aproximadamente 32% de umidade e em seguida vai para as estufas. A água utilizada nesse processo vai para a Estação de Tratamento de Efluentes.

Figura 18 - A) Caldeiras; B) Tanques de encharcamento



Fonte: Da Autora, 2014.

- Estufas

É nas estufas, conforme mostra a figura 19, que ocorre o processo de gelatinização do grão, onde o arroz passa por dentro de um cilindro sob alta temperatura, aproximadamente  $680^{\circ}\text{C}$ . O arroz passa pela estufa por aproximadamente 3 (três) minutos, após é transportado para os silos resfriadores. Nessa etapa as estufas são alimentadas pela queima da casca de arroz, ocorrendo à geração de cinzas.

Figura 19 - Estufas



Fonte: Da Autora, 2014.

- Silos resfriadores

Os silos resfriadores, como mostra a figura 20, tem a finalidade de diminuir a temperatura do grão, de uma forma contínua e uniforme, deixando o grão com o mesmo padrão de cores e aumentando a eficiência dos processos subsequentes.

Figura 20 - Silos resfriadores



Fonte: Da Autora, 2014.

- Secadores

O arroz sai da estufa com 16,5 a 17% de umidade, após passar pelo silo resfriador é transportado até os secadores, onde ocorre a secagem do grão de arroz em casca. Cerca de 1 (uma) hora o grão permanece no secador, onde o grão seca

aproximadamente até a umidade de 13,8%. Nos secadores, como mostra a figura 21, o calor usado para secagem é proveniente dos trocadores de calor das estufas.

Figura 21 - Secadores



Fonte: Da Autora, 2014.

- Pré-limpeza

O processo da pré-limpeza é retirar o restante das impurezas que restaram dos processos anteriores e também a retirada de falha do arroz. A figura 22 mostra a máquina na pré-limpeza.

Figura 22 - Máquina de pré-limpeza



Fonte: Da Autora, 2014.

- Silo pulmão

Logo após a pré-limpeza, o arroz vai para o silo pulmão, a seguir para o processo de beneficiamento. A figura 23 mostra o silo pulmão.

Figura 23 - Silo pulmão



Fonte: Da Autora, 2014.

- Descascadores

Os descascadores, como mostra a figura 24, tem a função de retirar a casca do grão, através de dois roletes de borracha, onde o arroz passa entre os roletes que ficam rolando em alta velocidade exercendo uma pressão de esmagamento. A casca se solta do grão do arroz sem quebrá-lo. O índice de descasque é mantido entre 87% a 91%.

Figura 24 - Descascador



Fonte: Da Autora, 2014.

- Separador de marinheiro

Nessa etapa ocorre a separação do grão com casca (marinheiro), do grão descascado. Essa separação acontece por peneiras e gravidade, levando em consideração a diferença de tamanho dos grãos e a densidade. Os separadores de marinheiro podem ser vistos na figura 25.

Figura 25 - Separadores de marinheiro

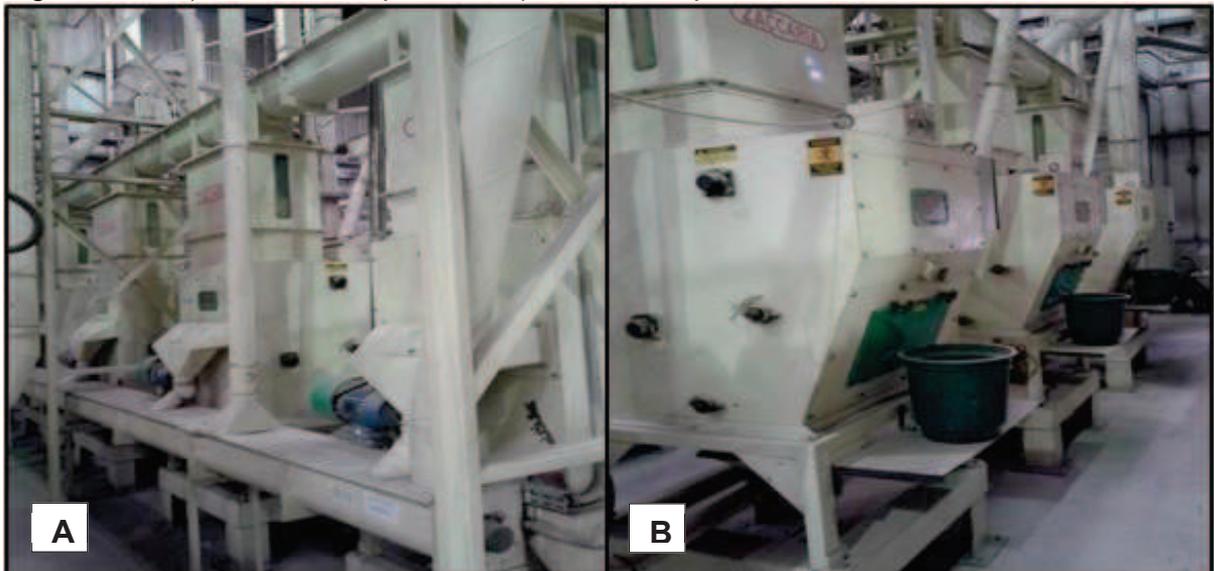


Fonte: Da Autora, 2014.

- Sacador de pedras

Retira os objetos irregulares (pedras) pela diferença de densidade, sendo que o produto se divide em camadas. O mais pesado se deposita na camada inferior, e o produto leve permanece na camada superior. O sacador de pedras e a saída das pedras podem ser vistos nas figura 26A e 26B.

Figura 26 - A) Sacador de pedras; B) Saída das pedras



Fonte: Da Autora, 2014.

- Brunidor

Nessa etapa o grão de arroz é brunido, ou seja, é retirada a película de tegumento, através de fricção do grão com uma superfície abrasiva por pedras, telas e arroz com arroz. O brunidor pode ser visto na figura 27.

Figura 27 - Brunidor

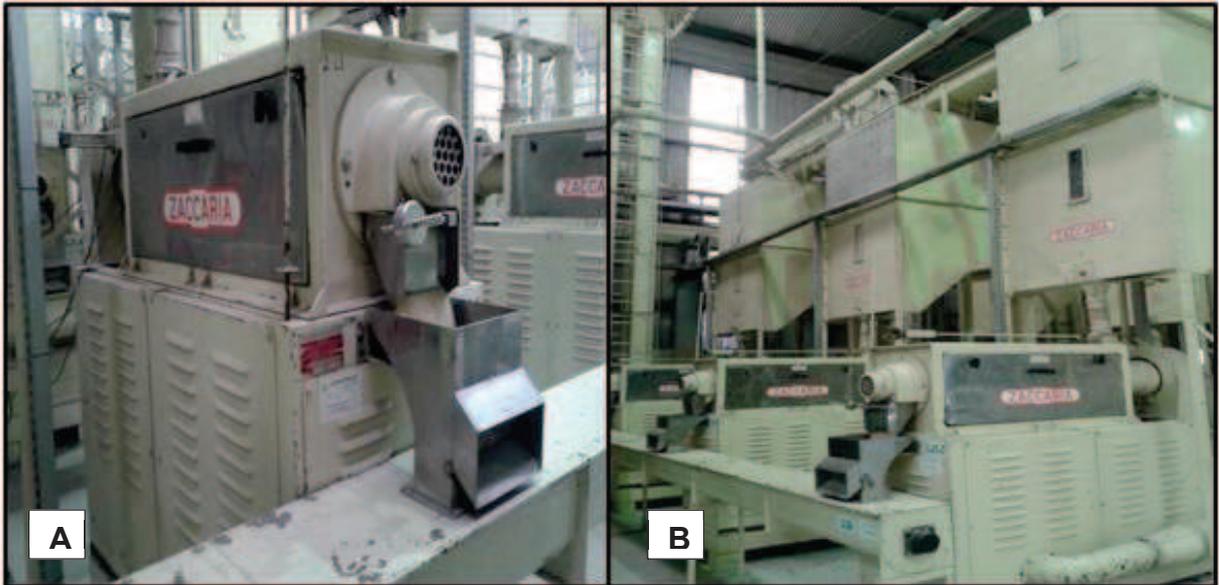


Fonte: Da Autora, 2014.

- Polidores 1º passo e de 2º passo

Os polidores, como mostram nas figuras 28A e na 28B, servem para polir o grão, que retiram o excesso de amido, deixando o grão liso e sem resíduo de farelo. O arroz passa por duas linhas de polidores para melhor remoção do resíduo. Nesse processo é gerado o farelo, um subproduto do arroz.

Figura 28 - A) Polidor 1º passo; B) Polidor 2º passo



Fonte: Da Autora, 2014.

- Resfriador

No processo de beneficiamento o resfriador tem a finalidade de baixar a temperatura dos grãos, de uma forma contínua e uniforme, com isso aumenta a eficiência dos processos subsequentes. A figura 29 mostra os resfriadores.

Figura 29 - Resfriadores

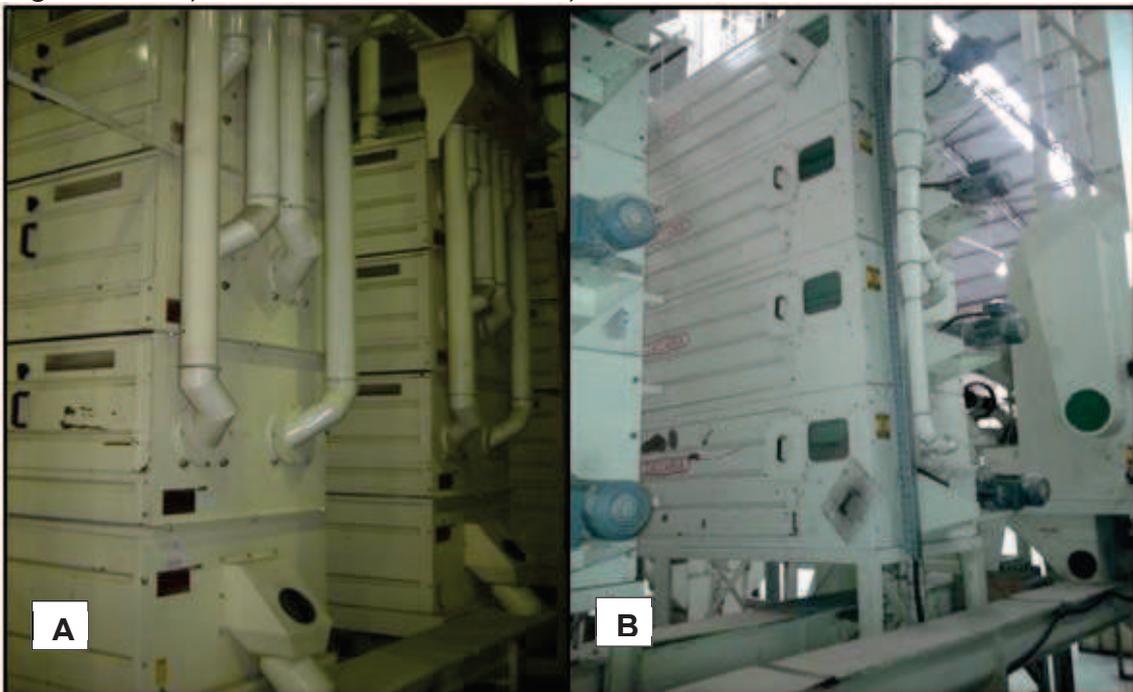


Fonte: Da Autora, 2014.

- Classificador de perfil

No classificador de perfil, têm-se dois tipos: o classificador cilíndrico, como mostra a figura 30A, que consiste de um cilindro rotativo com tela de pequenas aberturas, onde o arroz é separado por espessura. O outro é o classificador trieur, conforme a figura 30B, que tem por finalidade promover a classificação do arroz por tamanhos, que consiste de um cilindro rotativo tendo sua superfície interna formada por pequenas cavidades denominadas alvéolos.

Figura 30 - A) Classificador cilíndrico; B) Classificador Trieur



Fonte: Da Autora, 2014.

- Câmara de Limpeza Densimétrica – CLDZ

Nesta etapa é feita a retirada das cascas e demais impurezas com menor densidade do produto por coluna de ar. Sendo feita por um fluxo de ar provindo dos ventiladores que são acelerados por uma válvula estranguladora, onde o ar atravessa a cascata do produto deixada pela mesma. Junto a CLDZ tem-se uma peneira, tornando mais eficiente seu processo. A figura 31 mostra a câmara de limpeza densimétrica.

Figura 31 - Câmara de limpeza densimétrica

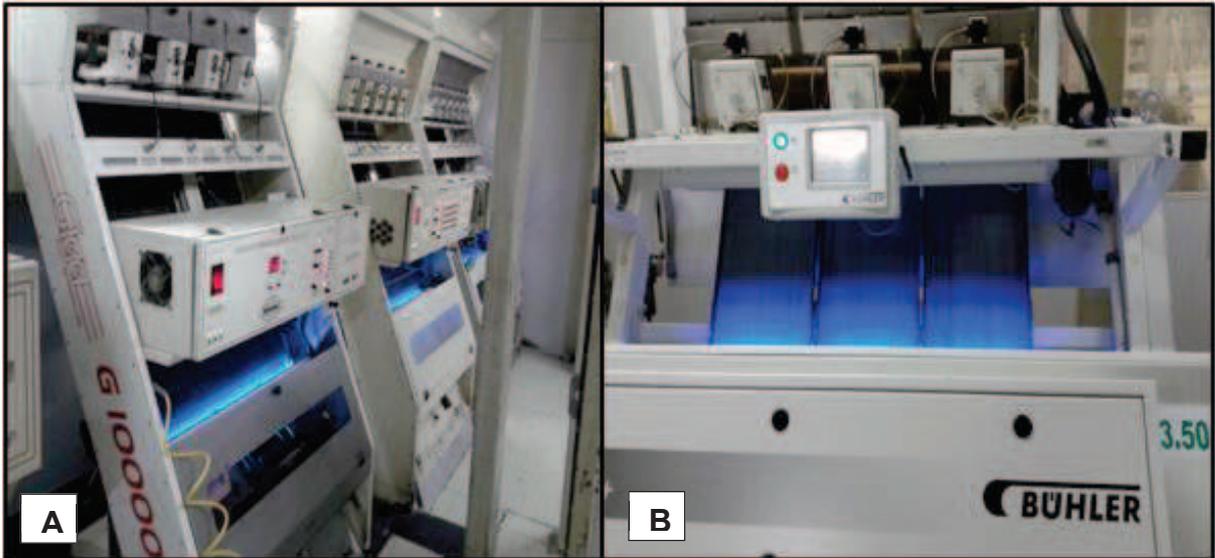


Fonte: Da Autora, 2014.

- Seleção eletrônica

A seleção dos grãos, como mostra a figura 32, é realizada através de um sensor óptico que manda um sinal eletrônico para a válvula, com função de efetuar um jato de ar comprimido no momento exato em que o grão com defeito passa na frente do bico ejetor, expulsando o defeito e separando o grão bom. Os grãos considerados defeituosos são os grãos picados, manchados, gessados, rajados, danificados, pretos, ou alguma outra impureza.

Figura 32 - A) Máquinas eletrônicas; B) Seleção dos grãos

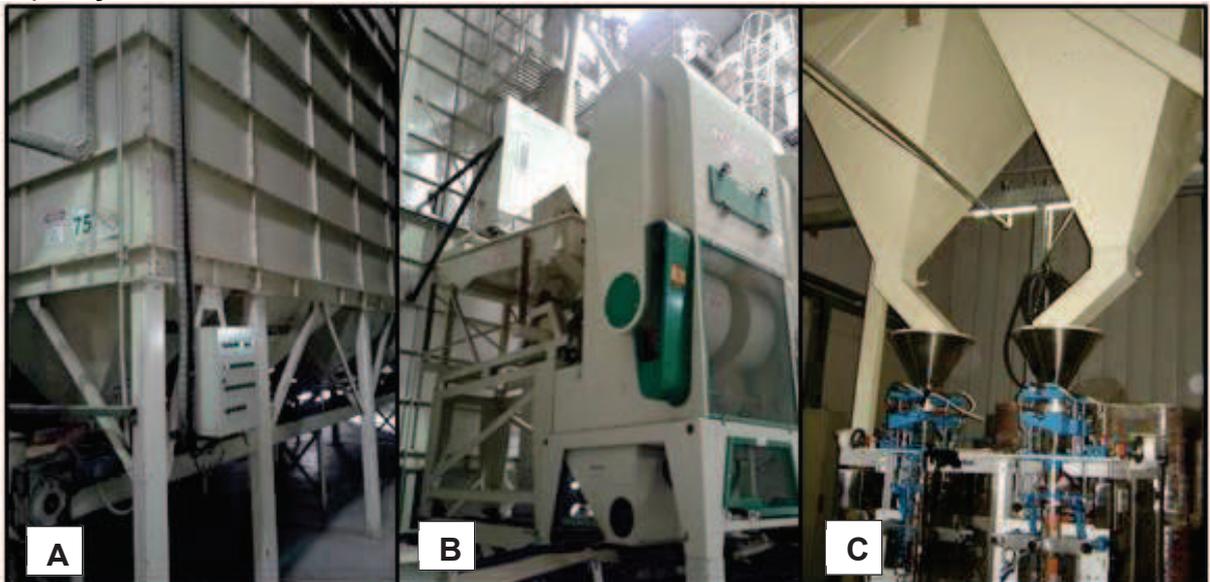


Fonte: Da Autora, 2014.

- Caixa de armazenamento, CLDZ e caixa de armazenamento

Após o processo de seleção do grão, o grão sem defeito fica armazenado em caixas, conforme a figura 33A, ao saírem dessas caixas passam pela CLDZ, como mostra a figura 33B, que é feita ainda a retirada de impurezas que podem conter no grão. Depois disso o grão vai para caixa de armazenamento para empacotar, como mostra na figura 33C.

Figura 33 - A) Caixa de armazenamento; B) CLDZ; C) Caixa de armazenamento de expedição

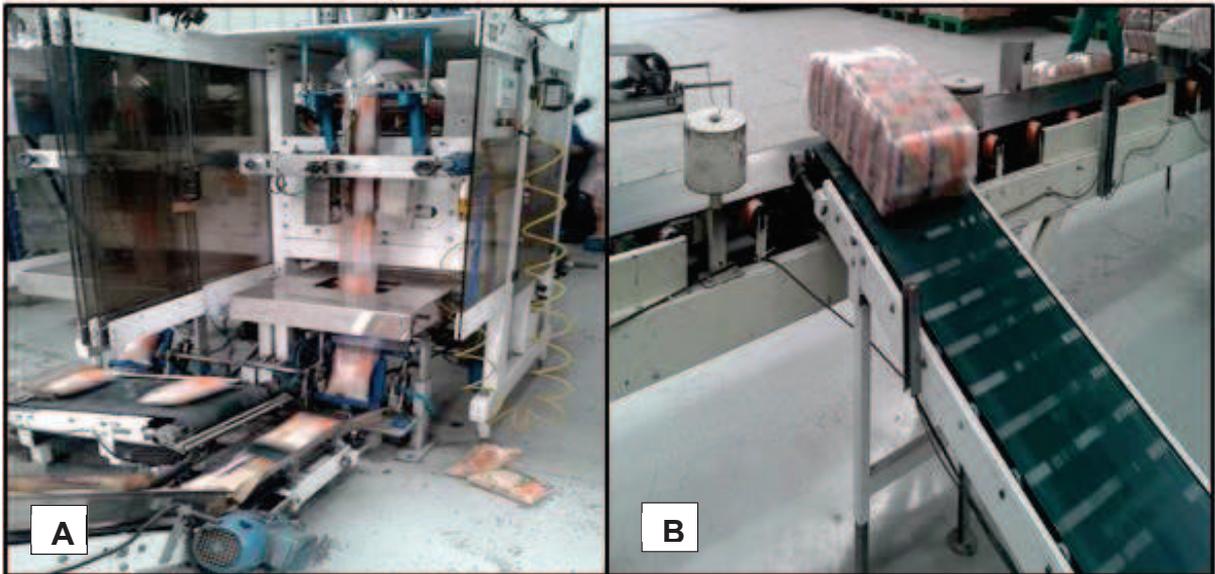


Fonte: Da Autora, 2014.

- Empacotamento

Nesta etapa o arroz já está pronto para ser consumido, então é empacotado automaticamente em pacotes de 1 kg e de 5kg, como mostra a figura 34A. Depois de empacotados são embalados em fardos de 30 kg, conforme a figura 34B.

Figura 34 - A) Empacotamento de 1 Kg; B) Empacotamento em fardo de 30 Kg



Fonte: Da Autora, 2014.

- Expedição

Essa é a etapa final do processo, onde os fardos são levados por meio de esteiras até os caminhões, conforme a figura 35B. Se não for feito direto o carregamento, este produto fica armazenado no local apropriado para o estoque, como mostra a figura 35A.

Figura 35 - A) Armazenamento; B) Expedição

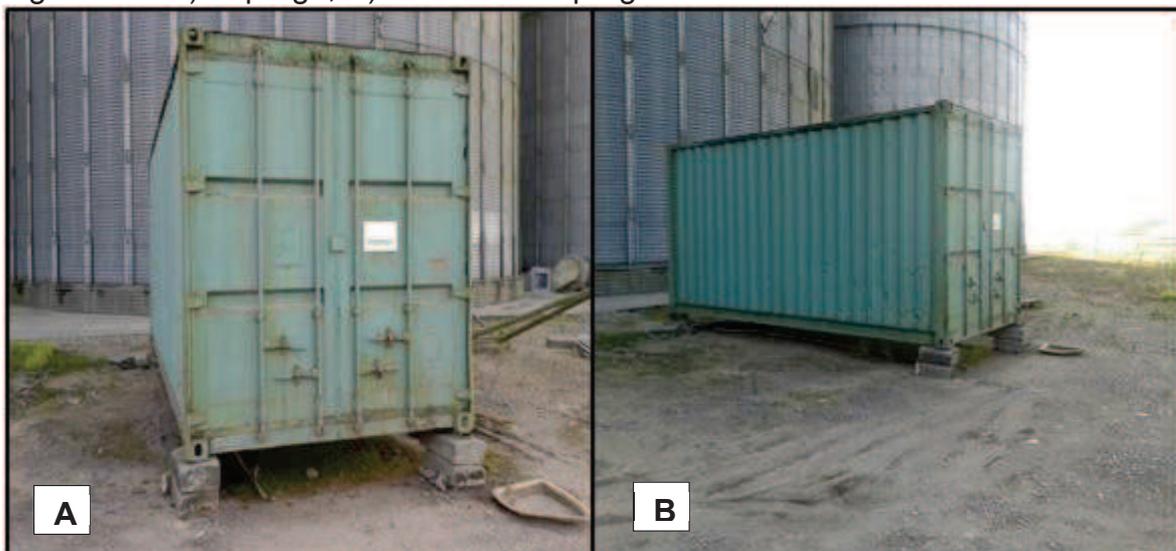


Fonte: Da Autora, 2014.

- Devolução da matéria-prima

Todo o produto que volta para a empresa, por motivo biológico, químico, físico, desacordo comercial, vencido, problemas de processo, fora do padrão e outros, deve ser feito o controle de forma a solucionar o problema encontrado na devolução. O produto que contém insetos é destinado ao processo de expurgação. O expurgo visa à eliminação dos insetos que se encontram nos produtos armazenados em suas diversas fases de desenvolvimento (ovo, larva, pupa e adulto), por intermédio de um inseticida, geralmente utilizado gastoxin (fosfeto de alumínio), eficiente para o tratamento de cereais no controle de pragas, onde permanece por 7 (sete) dias o produto, após volta ao reprocesso. Na figura 36 pode ser visto onde é feita a expurgação do arroz.

Figura 36 - A) Expurgo; B) Lateral do expurgo



Fonte: Da Autora, 2014.

#### 4.1.2 Identificação e análise dos perigos

A identificação e análise dos perigos foram feitas através da elaboração da Matriz de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, conforme apêndice A. Abaixo se encontram os componentes da Matriz.

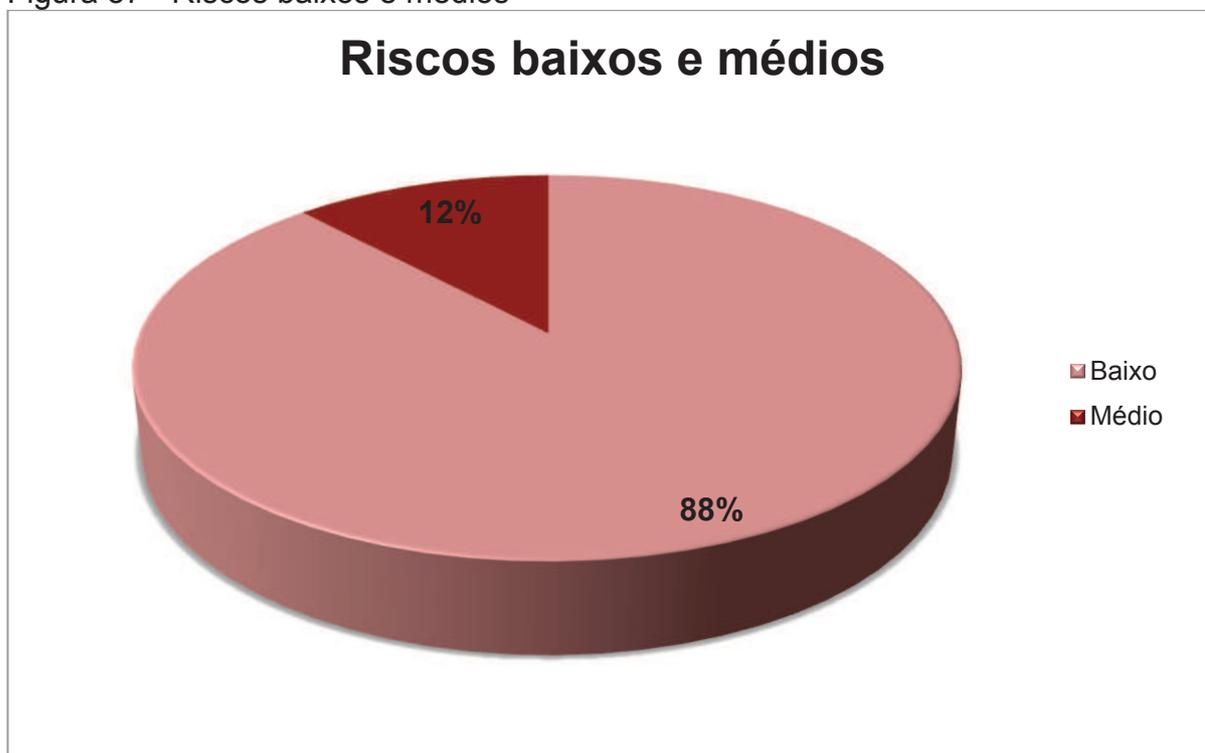
- Fase;
- Etapa;
- Equipamento;
- Perigo (biológico, químico e físico);
- Avaliação do risco;
- Justificativa;
- Medidas Preventivas;
- Procedimentos e Instruções de trabalho/Item;
- Aplicação da Árvore decisória.

A fase abrange os principais itens da indústria, como o recebimento, armazenagem, parboilização, beneficiamento, empacotamento e expedição, e, em alguns casos, a fase de devolução. Estas fases são subdivididas em etapas e equipamentos. As etapas abrangem todos os processos da indústria, e os equipamentos contemplam todas as etapas. A seguir foram identificados em cada

equipamento os perigos que podem conter tanto biológico, quanto químico e físico, sendo classificado o risco quanto à sua severidade e probabilidade, podendo assim obter a avaliação do risco. Para cada perigo tem-se uma justificativa, assim pode-se identificar o risco de origem. Também foram relatadas as medidas preventivas e os procedimentos e instruções de trabalho que a indústria possui. A árvore decisória foi aplicada após o levantamento completo de todos os itens da Matriz.

A avaliação do risco deu-se pela classificação: baixo, médio e alto. No entanto, foram levantados em cada etapa todos os perigos, sendo eles biológicos, químicos e físicos. Ao todo foram levantados 168 perigos, sendo que 148 foram classificados como riscos baixos e 20 foram classificados como riscos médios. Não foi identificado qualquer risco alto. Através da figura 37, é possível verificar que 88% dos riscos são baixos, e 12% dos riscos são médios. Os riscos médios foram considerados os seguintes: vetores e pragas, resíduos (palha, pedra, poeira), contaminação por produtos químicos, formação de bolor, formação de micotoxinas, contaminação por metais pesados, microrganismos, resíduo (arroz baixo padrão e arroz para cães), fragmentos metálicos e fragmentos de borracha.

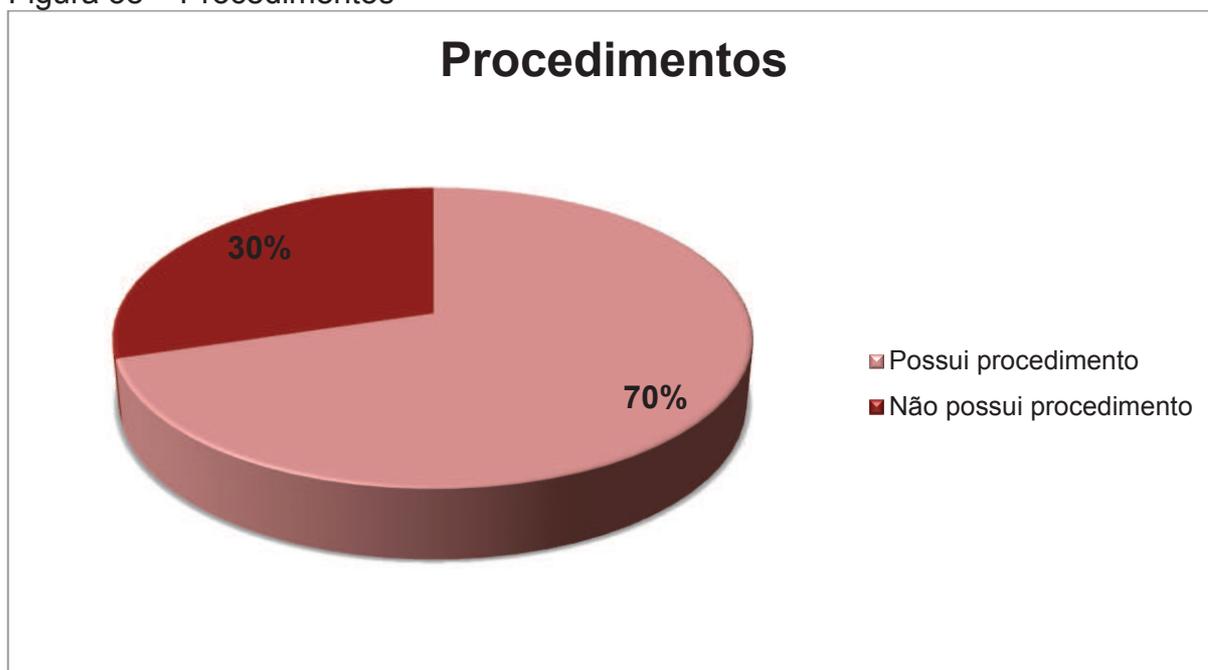
Figura 37 - Riscos baixos e médios



Fonte: Da Autora, 2014.

A indústria possui, para maioria dos perigos identificados, medidas preventivas, procedimentos e instruções de trabalho. Na figura 38 pode ser visto que dos 168 perigos, 70% possuem procedimentos, que seriam os POP, e 30% não possuem procedimentos. No entanto, para esses perigos que não possuem procedimentos recomendam-se que seja realizado um POP para cada perigo. Essas recomendações foram citadas nas etapas subsequentes.

Figura 38 – Procedimentos



Fonte: Da Autora, 2014.

Como a indústria possui os programas de BPF e o programa de POP, recomenda-se a implantação do plano de APPCC, conforme foi realizado no estudo, para que possa contribuir de maneira significativa no processo produtivo, para que o produto chegue de forma segura até a mesa do consumidor, garantindo assim a segurança do alimento. Através do plano de APPCC, a indústria identifica os PCC, podendo assim ter mais rigidez no monitoramento dos mesmos.

Para implantação do plano de APPCC recomenda-se que a indústria realize treinamento de perigos e riscos para que todos os funcionários estejam aptos a realizar o plano de APPCC, como medidas preventivas, ações corretivas, não conformidades, monitoramento e controle.

Após a realização da Matriz, foi feita a aplicação da árvore decisória, onde foi possível avaliar o risco de cada item, podendo assim saber se é um PC ou PCC.

Foram identificados 166 PC's e 2 PCC's, os PCC foram identificados nos seguintes equipamentos: a máquina câmara de limpeza densimétrica que seria a última etapa de limpeza do grão, onde identificou-se um risco físico, ou seja, fica retido qualquer impureza encontrada junto ao produto. O ponto crítico de controle é a peneira que faz parte deste equipamento que elimina esse perigo em etapas subsequentes. Outro equipamento é o cata imã localizado antes do empacotamento do produto, para que qualquer fragmento metálico encontrado fique retido, sem ter perigo de passar para o produto final. Recomenda-se que a indústria realize teste de validação do imã para identificar se realmente o mesmo está em boas condições de funcionamento. Também realizar análise de salmonella, utilizar graxa alimentar por medida de prevenção, mesmo que a atual graxa utilizada não entre em contato com o alimento, essa maneira é uma forma de prevenir o risco.

Através da identificação dos PCC, foi realizado um procedimento para cada PCC, como mostra o apêndice B os procedimentos para o PCC 001 e o PCC 002. Estes procedimentos devem ser seguidos para garantia do processo e do produto.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo realizado mostra que o plano de APPCC, utilizado junto com os seus pré-requisitos e seguindo seus sete princípios, é uma ferramenta eficaz, pois age de forma preventiva, controlando eventuais transtornos que podem ocorrer no processamento de alimentos, podendo intervir desde a matéria prima até o consumo, economizando tempo e custos, trazendo grandes benefícios para indústria e seus consumidores, garantindo qualidade e segurança para o alimento.

O sistema de APPCC baseia-se na identificação dos perigos relacionados à segurança alimentar, desde a produção primária até seu consumo final, avaliando assim todos os perigos no processo do alimento, estabelecendo controles para garantir a segurança do alimento, além de facilitar a melhoria contínua na produção.

A realização do plano de APPCC deu-se pela sequência lógica de suas etapas preliminares e os sete princípios. Desta forma pode-se elaborar o plano de APPCC, atendendo a demanda da indústria e de seus colaboradores, a fim de garantir a segurança dos alimentos, e também para que a indústria aumente sua demanda no mercado interno e externo.

Sugere-se que a indústria faça a implantação do plano de APPCC, pois o mesmo permite a identificação dos pontos críticos de controle de um determinado perigo, sendo estabelecidos para os mesmos os limites críticos, monitoramento, verificação e registro dos procedimentos a fim de amparar as ações corretivas.

Pode-se concluir a realização do plano de APPCC, com a identificação de dois PCC's, sendo um na máquina de câmara de limpeza densimétrica com os seguintes perigos: fragmentos metálicos e de borracha, outro PCC encontrado foi o cata imã, tendo como perigo os fragmentos metálicos. Para os dois PCC foram elaborados procedimentos, para que os mesmos sejam controlados e monitorados de forma adequada.

Cabe salientar que todos os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados, sendo possível realizar o plano de APPCC, através do acompanhamento de todo processo produtivo, da análise e coleta dos dados para elaboração do plano, a elaboração do procedimento de levantamento dos Pontos Críticos de Controle, a identificação e análise de todos os perigos, riscos e pontos críticos de controle, através da avaliação *in loco* de cada etapa do processo produtivo, e podendo assim realizar a Matriz de Análise de Perigos e Pontos Críticos

de Controle, bem como foram realizados procedimentos para os PCC's, afim de contribuir com as melhorias da indústria.

## REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Boas Práticas: Legislação de Boas Práticas de Fabricação**. 2008. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/bpf.htm>>. Acesso em: 30 set. 2014.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 19011: Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental**. Rio de Janeiro, 2002. 25 p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 22000: Sistemas de gestão da segurança de alimentos – Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos**. Rio de Janeiro, 2006. 45 p.

BAPTISTA, Paulo. et al. **Modelos genéricos de HACCP**. 1. ed. Guimarães: Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, 2003. 76 p. Disponível em: <[http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual\\_6.pdf](http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_6.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2014.

BOARATTI, Maria de Fátima Guerra. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle para alimentos irradiados no Brasil**. 2004. 126 f. Dissertação (Mestrado) – Autarquia associada à Universidade de São Paulo, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2004. Disponível em: <[http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Maria%20de%20Fatima%20Guerra%20Boaratti\\_M.pdf](http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Maria%20de%20Fatima%20Guerra%20Boaratti_M.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2014.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Resolução nº 275, de 21 de Outubro de 2002a**. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, DF, 2002. 16 p.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 2004, 14 p. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a3b680040bf8cdd8e5dbf1b0133649b/RESOLU%C3%87%C3%83O-RDC+N+216+DE+15+DE+SETEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 16 set. 2014.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resolução nº 259, de 20 de setembro de 2002b. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 set. 2002. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/36bf398047457db389d8dd3fbc4c6735/RDC\\_259.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/36bf398047457db389d8dd3fbc4c6735/RDC_259.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 10 set. 2014.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e

diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e de outras providências. **Diário Oficial da União**, 18 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 30 set. 2014.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, completa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA. **Diário Oficial da União**, 16 maio 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 30 set. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 ago. 2010, 21 p. Disponível em: <[http://pegasus.fmrp.usp.br/projeto/legislacao/12305\\_B3764-120810-SES-MT\\_D.pdf](http://pegasus.fmrp.usp.br/projeto/legislacao/12305_B3764-120810-SES-MT_D.pdf)>. Acesso em: 24 set. 2014.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 mar. 1991, 11 p. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm)>. Acesso em: 10 set. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO – MAA. **Portaria nº 40, de 20 de janeiro de 1997c**. Aprova o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres, em anexo baseados nos princípios do sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle – APPCC. Brasília, 1997, p. 9. Disponível em: <[http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/Portaria%2040-1997%20MAA%20\\_APPCC%20para%20bebidas%20e%20vinagres\\_.pdf](http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/Portaria%2040-1997%20MAA%20_APPCC%20para%20bebidas%20e%20vinagres_.pdf)>. Acesso em: 24 set. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO – MAA. **Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997b**. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de alimentos. Brasília, DF, 04 out. 1997, 12 p. Disponível em: <[http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/portaria\\_368\\_97\\_bpf.pdf](http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/portaria_368_97_bpf.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Instrução Normativa nº 06, de 16 de fevereiro de 2009. Aprova o Regulamento Técnico do Arroz, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 fev. 2009. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pontofocal/textos/regulamentos/BRA\\_264\\_add\\_1.htm](http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pontofocal/textos/regulamentos/BRA_264_add_1.htm)>. Acesso em: 10 set. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998**. Instituir o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal – SIF, de acordo com o Manual Genérico de Procedimentos, anexo à presente Portaria. Brasília, DF, 11 fev. 1998, 41 p. Disponível em: <[http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/Port%2046-98\\_MAPA%20%20-APPCC%20produtos%20animal.pdf](http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/Port%2046-98_MAPA%20%20-APPCC%20produtos%20animal.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993. Aprova, na forma dos textos anexos, o "Regulamento Técnico para 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 "Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos". Determina que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias Boas Práticas de Produção e/ou Prestação de Serviços, seus Programas de Qualidade, e atendam aos PIQ's para Produtos e Serviços na Área de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 dez. 1993, 18 p. Disponível em: <[http://crn3.org.br/legislacao/doc/Portaria\\_MS\\_n\\_1428\\_de\\_26\\_de\\_novembro\\_de\\_1993.pdf](http://crn3.org.br/legislacao/doc/Portaria_MS_n_1428_de_26_de_novembro_de_1993.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **Portaria nº 326, de 30 junho de 1997a**. Aprovar o Regulamento Técnico: "Considerações Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos", conforme Anexo I. Brasília, DF, 01 jul. 1997, 12 p. Disponível em: <[http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/port\\_326\\_97\\_ms\\_bpf\\_geral.pdf](http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/port_326_97_ms_bpf_geral.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS. **Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, 2011, 10 p. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)>. Acesso em: 30 set. 2014.

CODEX ALIMENTARIUS. **Comissão do Codex Alimentarius**: Higiene dos alimentos – Textos Básicos. 3. ed. Brasília, 1997. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex\\_alimentarius.pdf](http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex_alimentarius.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2014.

DE PAULA, Samira Luana; RAVAGNANI, Mauro Antônio da Silva Sá. Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) de acordo com a NBR ISS 22000. **Revista Tecnológica**, Maringá, v. 20, p. 97-104, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevTecnol/article/view/8768/9491>>. Acesso em: 08 ago.2014.

DELGADO, Cristina. **Implementação de Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar – ISO 22000**. 1. ed. Sacavém: Companhia Própria – Formação e Consultoria, Ltda, 2006. 189 p. Disponível em:

<[http://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/50032/mod\\_resource/content/0/Manual\\_RecurDidact\\_ISO22000\\_V2\\_Jun08.pdf](http://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/50032/mod_resource/content/0/Manual_RecurDidact_ISO22000_V2_Jun08.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2014.

ELIAS, Alberto Henrique; MADRONA, Grasielle Scaramal. Avaliação de uma indústria produtora de embutidos cárneos quanto à higiene e legislação vigente no Brasil. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Paraná, v.02, p. 71-81, 2008. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/rbta/article/view/284/252%20>>. Acesso em: 01 out. 2014.

FIDALGO, Luís. **Perigos Alimentares**. Portugal: Montijo, 2013. Disponível em: <<http://www.quali.pt/seguranca-alimentar/206-perigos-alimentares>>. Acesso em: 25 set. 2014.

GONÇALO, Edson. **ISO 22000:2005 – Sistema de gestão da segurança de alimentos**. 2006. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/espaco-aberto/iso-220002005-sistema-de-gestao-da-seguranca-de-alimentos-29091n.aspx>>. Acesso em: 10 set. 2014.

GUIA de elaboração do Plano APPCC. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001. 314 p. Disponível em: <[http://www.eteavare.com.br/arquivos/20\\_2185.pdf](http://www.eteavare.com.br/arquivos/20_2185.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2014.

IAMFES - INTERNATIONAL ASSOCIATION OF MILK FOOD AND ENVIRONMENTAL SANITARIANS. **Guia de procedimentos para implantação do método de análise de perigos em pontos críticos de controle (APPCC)**. São Paulo: Ponto Crítico, 1997. 110 p.

MAGALHÃES, Andreia. Complementaridade entre ISO 22000:2005 e a ISO 9001:2000. **Revista Segurança e Qualidade Alimentar**, 2007. Disponível em: <[http://www.apcer.pt/index.php?option=com\\_content&view=article&id=159:complementaridade-entre-a-iso-220002005-e-a-iso-90012000-engo-andreia-magalhaes&catid=33:artigos-apcer&Itemid=465&lang=pt](http://www.apcer.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=159:complementaridade-entre-a-iso-220002005-e-a-iso-90012000-engo-andreia-magalhaes&catid=33:artigos-apcer&Itemid=465&lang=pt)>. Acesso em: 08 ago. 2014.

MARANHÃO, Mauriti. **ISO série 9000 (versão 2000): manual de implementação: o passo-a-passo para solucionar o quebra-cabeça da gestão**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. 212 p.

PAREDES, Carla. **Sistema HACCP: Noções Básicas**. União Europeia, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/114302992/Nocoos-de-HACCP-epralima>>. Acesso em: 16 set. 2014.

RAMOS, Alberto W. **Auditorias da Qualidade**. Rio de Janeiro, 1991. 9 p. Disponível em: <<http://www.prod.org.br/files/v1n2/v1n2a03.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2014.

SILVA, Marisa Terezinha B. **Boas Práticas de Fabricação de Alimentos**. Araraquara, 2009. Disponível em: <[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/BPF2009\\_crqiv.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/BPF2009_crqiv.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2014.

**APÊNDICE(S)**

APÊNDICE A – Matriz de análise de perigos e pontos críticos de controle

Fase/Etapa/ Equipamento		Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas	Procedimentos e instruções de trabalho/ Item	Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimine os perigos ou reduza os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco		
			Severidade	Probabilidade					Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC	
Recebimento	Transporte	B Vetores e Pragas	2	1	2	Contaminação no transporte e/ou na colheita	Não Consta	Não Consta		X	—	—	—	—	—	—	X		
		Q Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		F Resíduos (pedra, palha, galhêos...)	1	2	2	Contaminação no transporte e/ou na colheita	Não Consta	Não Consta	X			X		X	—	—	X		
	Recepção da matéria prima/Pesagem/Classificação dos grãos	B Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		Q Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		F Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		B Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		Q Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		F Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		B Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		Q Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		F Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		B Não aplicável	—	—	—	—	—	—	—										
		Q Não aplicável	—	—	—	—	—	—	—										
		F Não aplicável	—	—	—	—	—	—	—										
	Engenho de prova	B Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		Q Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		F Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
	Moega	B Resíduo (borracha, pedra de polir, cera)	1	1	1	Contaminação pelo desgaste de roletes e da pedra de polir. Acúmulo de cera	Limpeza dos equipamentos e manutenção.	4.2.14 POP - Roletes	X			X		X	—	—	X		
		Q Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		F Não aplicável	—	—	—	—	—	—											
		B Vetores e Pragas	2	1	2	Contaminação no descarregamento	Limpeza do setor; Prevenir o foco imediato de pragas.	4.5.5 POP - Higieneização da Moega 4.6.1 POP - Sanitização da Empresa	X			X	X		X	—	—	X	
		Q Graxa/Óleo	2	1	2	Contaminação no descarregamento	Limpeza do setor; Correta disposição final dos resíduos contaminados.	4.5.5 POP - Higieneização da Moega 4.2.7 POP - Resíduos Contaminados	X			X		X	—	—	X		
		F Resíduos (varrição, pedras, parafusos, poeira)	2	1	2	Contaminação no descarregamento	Limpeza do setor.	4.5.5 POP - Higieneização da Moega	X			X		X	—	—	X		
B Não aplicável		—	—	—	—	—	—												
Q Não aplicável		—	—	—	—	—	—												
F Resíduo (plástico)		2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X			X	X		X	—	X			
B Não aplicável		—	—	—	—	—	—												
Q Não aplicável		—	—	—	—	—	—												
F Fragmentos de borracha		2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X			X	X		X	—	X			
B Vetores e Pragas		2	2	4	Contaminação pela proliferação de gorgulhos na rosca	Prevenir o foco imediato de pragas.	4.6.1 POP - Sanitização da Empresa	X			X	X		X	—	X			
Q Não aplicável		—	—	—	—	—	—												
F Fragmentos metálicos		2	1	2	Contaminação pelo desgaste na rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X			X	X		X	—	X			

Fase/Etapa/ Equipamento	Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas	Procedimentos e Instruções de trabalho/ Item	Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimine os perigos ou reduza os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco			
		Severidade	Probabilidade					Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC		
		---	---					---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Armazenagem	Pré-Limpeza	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F	Peneira furada	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da peneira pelo arroz	Manutenção das peneiras.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X
		F	Resíduo (palha, pedra, parafuso, poeira)	2	2	4	Contaminação no descarregamento e/ou na origem	Manter o ambiente limpo.	4.5.14 POP - Higieneização da Pré Limpeza	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X
		B	Vetores e Pragas	2	2	4	Contaminação pela proliferação de gorgulhos na rosca	Prevenir o foco imediato de pragas.	4.6.1 POP - Sanitização da Empresa	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rosca transportadora	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste na rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X
		B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F	Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X
Elevador de canecas	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F	Vetores e Pragas	2	2	4	Contaminação pela proliferação de gorgulho na rosca	Prevenir o foco imediato de pragas.	4.6.1 POP - Sanitização da Empresa	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
Secagem do grão	Rosca transportadora	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	
	Correia transportadora	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia e das guias	Manutenção da correia.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X
Elevador de canecas	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F	Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
Fornalha	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F	Resíduo (cinza da casca de arroz)	1	1	1	Queima da casca de arroz para aquecer a fornalha	Correta disposição final do resíduo.	4.2.16 POP - Cinzas 4.2.17 Controle de resíduos de cinzas	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
Secadores	B	Vetores e Pragas	2	1	2	Contaminação pela proliferação de gorgulhos	Prevenir o foco imediato de pragas.	4.6.1 POP - Sanitização da Empresa	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
	Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F	Resíduo (palha, varrição)	1	1	1	Contaminação na origem e/ou local	Manter o local limpo.	4.5.10 POP - Higieneização dos Secadores	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X	
Silo de armazenagem	Rosca transportadora	B	Vetores e Pragas	2	2	4	Contaminação pela proliferação de gorgulho na rosca	Prevenir o foco imediato de pragas.	4.6.1 POP - Sanitização da Empresa	X	---	X	X	---	X	---	---	X	
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	



Fase/Etapa/ Equipamento	Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas	Procedimentos e Instruções de trabalho/ Item	Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimina os perigos ou reduz os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco			
		Severidade	Probabilidade					Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC		
		---	---					---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Peneirização	Tanque de enchimento	Elevador de canecas	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			F	Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X	---	X	X	---	X	---	---	X
		F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	X	
		Rosca transportadora	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	F		Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	
	F	Resíduo (Poeira)	1	1	1	Acúmulo de poeira pela passagem do arroz	Limpeza semanal.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	X		
	Tanque	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q	Contaminação por metais pesados	3	1	3	Contaminação da origem	Manter a água que abastece a indústria dentro dos padrões estabelecidos; Manter os reservatórios limpos.	4.3.1 POP - Potabilidade da água. 4.3.3 POP - Higienização os reservatórios 4.3.2 Controle de Análises de Potabilidade	X	---	X	---	X	---	---	---	X	
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste do tanque	Manter o local limpo.	4.5.9 POP - Higienização dos tanques 4.10.7 POP - Análise dos tanques	X	---	X	---	X	---	---	---	X	
		F	Resíduo de arroz	1	1	1	Acúmulo de arroz dentro do tanque	Manter o local limpo.	4.5.9 POP - Higienização dos Tanques	X	---	X	---	X	---	---	---	X	
Estufa	Rosca transportadora	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	
	F	Resíduo	1	1	1	Acúmulo de arroz	Limpeza semanal.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	X		
	Elevador de canecas	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		F	Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X	---	X	X	---	X	---	---	X	
	F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	X		
	Correia transportadora	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia e das guias	Manutenção da correia.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	X	
	Estufa	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Q		Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
F		Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Fornalha	B	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	Q	Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	F	Resíduo (cinza da casca de arroz)	1	1	1	Queima da casca do arroz para aquecer a fornalha	Correta disposição final do resíduo.	4.2.16 POP - Cinzas 4.2.17 Controle de resíduos de cinzas	X	---	X	X	---	X	---	---	X		

Fase/Etapa/ Equipamento	Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas	Procedimentos e Instruções de trabalho/ Item	Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimine os perigos ou reduza os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco			
		Severidade	Probabilidade					Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC		
Purificação	Sinos resfriadores	B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X		X	X		X				X
		F	Resíduo (Poeira)	1	1	1	Acúmulo de poeira pela passagem do arroz	Limpeza semanal.	Não Consta	X		X		X					X
		B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
	Elevador de canecas	B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
		F	Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X		X	X		X				X
		F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X		X	X		X				X
		B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
	Silo	B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste do silo	Manter o local limpo.	4.5.6 POP - Higienização dos Silos 4.2.3 POP - Metal	X		X		X					X
		B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X		X	X		X				X
Secadores	Elevador de canecas	B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
		F	Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X		X	X		X			X	
		F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X		X	X		X				X
		B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
	Secador	B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste dos cavaletes	Manter o local limpo.	4.5.10 POP - Higienização dos Secadores 4.2.3 POP - Metal	X		X		X					X
		B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
		F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X		X	X		X				X
Rosca transportadora	B	Não aplicável																	
	Q	Não aplicável																	
	F	Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X		X	X		X				X	
	F	Resíduo (poeira)	1	1	1	Acúmulo de poeira pela passagem do arroz	Limpeza semanal.	Não Consta	X		X		X					X	
	B	Não aplicável																	
	Q	Não aplicável																	
Exaustor	B	Não aplicável																	
	Q	Não aplicável																	
	F	Não aplicável																	
	B	Não aplicável																	
	Q	Não aplicável																	
	F	Não aplicável																	
Pré-Limpeza	Elevador de canecas	B	Não aplicável																
		Q	Não aplicável																
	F	Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.2 POP - Plástico	X		X	X		X				X	
	F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X		X	X		X				X	
	B	Não aplicável																	
	Q	Não aplicável																	
Correia transportadora	B	Não aplicável																	
	Q	Não aplicável																	
F	Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia	Manutenção da correia.	Não Consta	X		X		X						X	

Fase/Etapa/ Equipamento	Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas	Procedimentos e instruções de trabalho/ Item	Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimina os perigos ou reduz os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco			
		Severidade	Probabilidade					Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC		
		---	---					---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Peneiramento	Pré-Limpeza	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		F Peneira furada	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da peneira pelo arroz	Manutenção das peneiras.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
		F Resíduo (palha, galhos, pedras e poeira)	2	1	2	Contaminação pelos processos anteriores ou pela origem	Manter o local limpo e monitoramento do equipamento.	4.5.14 POP - Higienização da Pré Limpeza	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
	Rosca transportadora	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
		F Resíduo (poeira)	1	1	1	Acúmulo de poeira pela passagem do arroz	Limpeza semanal.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X	
	Silo	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste do silo	Manter o local limpo.	4.5.13 POP - Higienização dos Silos Tempering 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X	
		B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Rosca transportadora	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X		
	F Resíduo (poeira)	1	1	1	Acúmulo de poeira pela passagem do arroz	Limpeza semanal.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X		
	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Beneficiamento	Elevador de canecas	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
		F Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
		F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
		B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Descascador	F Peneira furada	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da peneira	Manutenção das peneiras.	Não Consta	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
		F Resíduo (casca de arroz)	1	1	1	Geração de casca de arroz	Correta disposição final do resíduo.	4.2.19 POP - Cascas de Arroz 4.2.20 Controle de resíduos de casca de arroz	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
		F Fragmentos dos roletes	2	1	2	Contaminação pelo desgaste dos roletes	Correta disposição final dos roletes.	4.2.14 POP - Roletes	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	
	Rosca transportadora	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
F Fragmentos metálicos		2	1	2	Contaminação pelo desgaste da rosca e nas buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X		
F Resíduo (cera)		1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X		

Fase/Etapa/ Equipamento	Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas	Procedimentos e instruções de trabalho/ Item	Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimine os perigos ou reduza os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco			
		Severidade	Probabilidade					Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC		
		---	---					---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Beneficiamento	Separador de moinheiro	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste das bandejas	Manutenção das bandejas.	4.10.25 POP - Análise de separadores 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---	
		B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste das buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---	
	Separador de canecas	F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---	
		B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---	
		F Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.8 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---	
		F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---	
Separador de pedras	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Retirada dos fragmentos metálicos	Identificação de fragmentos metálicos.	4.10.3 POP - Análise de Cata Pedra e Cata Inmã 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Resíduo (pedras, poeira)	2	2	4	Contaminação da origem ou dos processos anteriores	Identificação de pedras.	4.10.3 POP - Análise de Cata Pedra e Cata Inmã	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
Elevador de canecas	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
	F Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
	F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Elevador de canecas	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste das buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
	F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
Elevador de canecas	F Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		
	F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	X	---		

Fase/Etapa/ Equipamento	Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas	Procedimentos e Instruções de trabalho/ Item	Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimine os perigos ou reduza os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco			
		Severidade	Probabilidade					Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC		
		---	---					---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Beneficiamento	Brunidor	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Resíduo (farelo, Cera)	1	2	2	Contaminação pela fragmentação do produto	Manter o equipamento limpo; Analisar o farelo diariamente para não ocorrer danos na linha de produção e manter a qualidade do mesmo.	4.5.1 POP - Higienização 4.10.34 POP - Análise do Farelo	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da tela, rosca e do anel	Identificar através de análises os fragmentos metálicos.	4.10.15 POP - Análise das Linhas do Beneficiamento	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
		B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rosca transportadora	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste das buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
		F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
		B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
		F Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
	Elevador de canecas	F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
		B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
		F Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
		F Resíduo (cera)	1	2	2	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
Póldor - 1º passo e 2º passo	Máquina de polimento	B Microrganismos	2	2	4	Contaminação na origem e/ou na forma de armazenamento	Manter a água que abastece a indústria dentro dos padrões estabelecidos; Manter os reservatórios limpos.	4.3.1 POP - Potabilidade da água. 4.3.3 POP - Higienização dos reservatórios 4.3.2 Controle de Análises de Potabilidade	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X	---
		Q Contaminação por metais pesados	3	1	3	Contaminação da origem	Manter a água que abastece a indústria dentro dos padrões estabelecidos; Manter os reservatórios limpos.	4.3.1 POP - Potabilidade da água. 4.3.3 POP - Higienização dos reservatórios 4.3.2 Controle de Análises de Potabilidade	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da tela, rosca e do rotor	Identificar através de análises os fragmentos metálicos.	4.10.15 POP - Análise das Linhas do Beneficiamento	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
	Rosca transportadora	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste das buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	X	---
Correia transportadora	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação por quebra da correia	Manutenção da correia.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X	---	





Fase/Etapa/ Equipamento	Perigo	Classificação do risco		Avaliação do risco	Justificativa	Medidas preventivas	Procedimentos e Instruções de trabalho/ Item	Questão 01 (Q1) - Existem medidas preventivas para o perigo identificado?		Questão 02 (Q2) - Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?		Questão 03 (Q3) - A contaminação com o perigo identificado pode atingir níveis inaceitáveis?		Questão 04 (Q4) - Existe uma etapa posterior que elimine os perigos ou reduza os mesmos a níveis aceitáveis?		Avaliação do risco			
		Severidade	Probabilidade					Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	PC	PCC		
		---	---					---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Beneficiário	Caisa de armazenamento	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		F Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação por quebra da correia	Manutenção da correia.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	X	
	Caisa de armazenamento	B Vetores e Pragas	2	1	2	Contaminação pela proliferação de gorgulhos	Prevenir o foco imediato de pragas.	4.6.1 POP - Sanitização da Empresa	X	---	X	X	---	X	---	---	---	---	X
		Q Contaminação por produtos químicos (Gastoxin)	3	1	3	Detetização para eliminação dos gorgulhos	Prevenir o foco imediato de pragas.	4.6.1 POP - Sanitização da Empresa	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	X
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste dos tirantes	Manutenção das caixas de armazenamento.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	---	X
	Rosca transportadora	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste das buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	---	X
	Rosca transportadora	F Resíduo (cera)	1	1	1	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	X
		B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Câmara de limpeza densimétrica	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da peneira e pela borracha de limpeza	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	---	X	
	F Resíduo (cera)	1	1	1	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	X	
	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Elevador de canecas	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste e quebra das canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	---	X	
	F Fragmentos de borracha	2	1	2	Contaminação pelo desgaste da correia que são fixadas as canecas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.6 POP - Manutenção do Elevador	X	---	X	X	---	X	---	---	---	---	X	
Correia transportadora	F Resíduo (cera)	1	1	1	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	X	---	X	---	---	---	---	X	
	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Caisa de armazenamento	F Resíduo (plástico)	2	1	2	Contaminação por quebra da correia	Manutenção da correia.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	X	
	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Rosca transportadora	B Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Q Não aplicável	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	F Fragmentos metálicos	2	1	2	Contaminação pelo desgaste das buchas	Monitoramento e reparo do equipamento.	4.12.7 POP - Manutenção da Rosca 4.2.3 POP - Metal	X	---	X	X	---	X	---	---	---	---	X	
Rosca transportadora	F Resíduo (cera)	1	1	1	Acúmulo de cera do arroz	Manter o equipamento limpo.	Não Consta	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	X	



## APÊNDICE B – Procedimento para cada ponto crítico de controle

<b>Logo da indústria</b>	<b>Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</b>	<b>Revisão nº 00</b>
		<b>PCC 001</b>
<b>Página 01 de 03</b>	<b>Aprovação:</b>	<b>Data: 07/11/2014</b>

## 1 PONTO CRÍTICO DE CONTROLE – (PCC 001)

### 1.1 OBJETIVO

Eliminar qualquer impureza do grão, mantendo a segurança do produto final.

### 1.2 APLICAÇÃO

Etapa: Câmara de Limpeza Densimétrica;

Equipamento: Máquina de Câmara de Limpeza Densimétrica.

### 1.3 PERIGO

Fragmentos metálicos e de borracha.

### 1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS

Realizar teste de densidade e teste de sistema de ar, instalar peneira com abertura de 2mm.

### 1.5 LIMITES CRÍTICOS

Limpeza (ausência de material retido)

### 1.6 MONITORAMENTO

#### a) O que?

- Controle sistemático do processo de limpeza;
- Verificar se tem material retido;

#### b) Como?

Verificar as condições de funcionamento;

#### c) Quando?

No mínimo 5 vezes por turno;

<b>Logo da indústria</b>	<b>Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</b>	<b>Revisão nº 00</b>
		<b>PCC 001</b>
<b>Página 02 de 03</b>	<b>Aprovação:</b>	<b>Data: 07/11/2014</b>

d) Quem?

Supervisor de produção.

### 1.7 AÇÃO CORRETIVA

- Paralisar a produção;
- Comunicar ao Gerente de produção para adotar medidas necessárias;
- Rastrear os pallets que foram produzidos no intervalo da inspeção, retirar do estoque, identificar e segregar;
- Solicitar imediatamente a manutenção do equipamento.

### 1.8 REGISTRO

Emitir relatório de não conformidade para o responsável.

### 1.9 VERIFICAÇÃO

a) O que?

Realizar a verificação sistemática do equipamento;

b) Como?

- Verificar/acompanhar a execução planejadas nas ações (não conformidade e ações corretivas);
- Verificar o cumprimento das inspeções no empacotamento do produto;

c) Quando?

A partir da abertura da ação;

d) Quem?

Assistente da qualidade.

<b>Logo da indústria</b>	<b>Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</b>	<b>Revisão nº 00</b>
		<b>PCC 001</b>
<b>Página 03 de 03</b>	<b>Aprovação:</b>	<b>Data: 07/11/2014</b>

#### 1.10 RESPONSÁVEIS

- a) Supervisor de produção: Realizar o monitoramento do PCC, conforme estabelecido no procedimento. Em caso de detecção de não conformidade, paralisar a produção e comunicar ao Analista de qualidade.
  
- b) Analista de qualidade: Realizar acompanhamento sistemático do processo, avaliar a criticidade da não conformidade, se necessário, comunicar ao Gerente de produção para definirem as disposições aplicáveis e tomar as ações corretivas e, se aplicável, acionar a manutenção.
  
- c) Gerente de produção: Realizar verificação sistemática, garantindo a implementação do procedimento, verificar os registros e, quando necessário, tomar as disposições juntamente com o Supervisor de produção e providenciar a abertura e acompanhamento de não conformidades e ação corretiva.
  
- d) Coordenador geral: Assegurar as condições necessárias, de forma a garantir as Boas Práticas de Fabricação e o Ponto Crítico de Controle (PCC) dentro dos limites aceitáveis e aprovar os investimentos necessários para segurança do produto.

<b>Logo da indústria</b>	<b>Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</b>	<b>Revisão nº 00</b>
		<b>PCC 002</b>
<b>Página 01 de 03</b>	<b>Aprovação:</b>	<b>Data: 07/11/2014</b>

## 1 PONTO CRÍTICO DE CONTROLE – (PCC 002)

### 1.1 OBJETIVO

Eliminar qualquer impureza do grão, mantendo a segurança do produto final.

### 1.2 APLICAÇÃO

Etapa: Empacotamento;

Equipamento: Cata imã.

### 1.3 PERIGO

Fragmentos metálicos.

### 1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS

Instalação de detector de metal.

### 1.5 LIMITES CRÍTICOS

Integridade do detector de metal.

### 1.6 MONITORAMENTO

a) O que?

Controle sistemático da operação do detector de metal;

b) Como?

Através de colocação de corpo de prova para verificar o funcionamento correto do detector, deve-se paralisar o processo;

c) Quando?

No início do turno e ao ouvir o sinal sonoro do detector de metais;

d) Quem?

Supervisor de produção.

<b>Logo da indústria</b>	<b>Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</b>	<b>Revisão nº 00</b>
		<b>PCC 002</b>
<b>Página 02 de 03</b>	<b>Aprovação:</b>	<b>Data: 07/11/2014</b>

### 1.7 AÇÃO CORRETIVA

- Paralisar a produção;
- Comunicar ao Gerente de produção para adotar medidas necessárias;
- Rastrear o material, reter e identificar;
- Solicitar imediatamente a manutenção do equipamento;
- Retirar o material e dispor corretamente.

### 1.8 REGISTRO

Emitir relatório de não conformidade para o responsável.

### 1.9 VERIFICAÇÃO

a) O que?

Realizar a verificação sistemática do equipamento;

b) Como?

- Verificar os registros;
- Verificar o cumprimento da validação inicial;
- Acompanhar a execução das ações planejadas (não conformidade e ação corretiva);

c) Quando?

A partir da abertura da ação e diariamente;

d) Quem?

Assistente da qualidade e supervisor de produção.

### 1.10 RESPONSÁVEIS

- a) Supervisor de produção: Realizar o monitoramento do PCC, conforme estabelecido no procedimento. Em caso de detecção de não conformidade, paralisar a produção e comunicar ao Analista de qualidade.

<b>Logo da indústria</b>	<b>Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle</b>	<b>Revisão nº 00</b>
		<b>PCC 002</b>
<b>Página 03 de 03</b>	<b>Aprovação:</b>	<b>Data: 07/11/2014</b>

- b) Analista de qualidade: Realizar acompanhamento sistemático do processo, avaliar a criticidade da não conformidade, se necessário, comunicar ao Gerente de produção para definirem as disposições aplicáveis e tomar as ações corretivas e, se aplicável, acionar a manutenção.
- c) Gerente de produção: Realizar verificação sistemática, garantindo a implementação do procedimento, verificar os registros e, quando necessário, tomar as disposições juntamente com o Supervisor de produção e providenciar a abertura e acompanhamento de não conformidades e ação corretiva.
- d) Coordenador geral: Assegurar as condições necessárias, de forma a garantir as Boas Práticas de Fabricação e o Ponto Crítico de Controle (PCC) dentro dos limites aceitáveis e aprovar os investimentos necessários para segurança do produto.