UFRRJ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

DISSERTAÇÃO

Estudo Sobre a Implementação das Ferramentas Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e Defesa Alimentar no Serviço de Alimentação de uma Organização Militar do Exército Brasileiro

Vitor Luiz Farias de Abreu

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ESTUDO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE E DEFESA ALIMENTAR NO SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO DE UMA ORGANIZAÇÃO MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO

VITOR LUIZ FARIAS DE ABREU

Sob a Orientação da Professora
Profª. Drª. Simone Pereira Mathias

e Coorientação da Professora
Profª. Drª. Sabrina Sauthier Monteiro

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Área de Concentração em Ciências de Alimentos.

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2020

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L162e

Luiz Farias de Abreu, Vitor, 1973-
Estudo sobre a implementação das ferramentas análise de perigos e pontos críticos de controle e defesa alimentar no serviço de alimentação de uma organização militar do exército brasileiro / Vitor Luiz Farias de Abreu. - rio de janeiro, 2020.
138 f.

Orientador: Simone Mathias Pereira.
Coorientador: Sabrina Sauthier Monteiro.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2020.

1. APPPC. 2. DEFESA ALIMENTAR. I. Pereira, Simone Mathias, 1973-, orient. II. Monteiro, Sabrina Sauthier, 1986-, coorient. III Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. IV. Título.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

VITOR LUIZ FARIAS DE ABREU

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, área de concentração em Ciência de Alimentos.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 11/02/2020

Prof[a]. Dr[a]. Simone Pereira Mathias, UFRRJ
Orientadora

Dr[a]. Nathalia Miranda Coutinho, Universidade Federal Fluminense

Dr[a]. Fernanda Lima Cunha, Ministério da Defesa

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e minha irmã, sou quem sou, graças a vocês.

À minha esposa e meu filho, que me inspiram a ser uma pessoa melhor. Amor incondicional.

A todos os funcionários, docentes e discentes da UFRRJ, aqui aprendi o verdadeiro sentido das palavras cooperação e amizade no meio acadêmico.

À minha orientadora Profª. Drª. Simone P. Mathias e co-orientadora Profª. Drª. Sabrina Sauthier, minha sincera gratidão, não tenho palavras para descrever tudo o que fizeram por mim.

Aos Prof. Dr. Erick Almeida Esmerino e Profª. Drª. Rosa Helena Luchese, por permitirem agregar uma pequena parcela de seus conhecimentos ao meu trabalho.

À AMAN e minha equipe do Hospital Veterinário, sem o apoio de todos não teria conseguido.

A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, sou grato por tudo.

E a Deus, por tornar tudo isso possível...

RESUMO

ABREU, Vitor Luiz Farias. **Estudo Sobre a Implementação das Ferramentas Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e Defesa Alimentar no Serviço de Alimentação de uma Organização Militar do Exército Brasileiro**. 2020. 134 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

As ferramentas de proteção dos alimentos são instrumentos essenciais na formulação dos processos produtivos, nas quais são incorporadas estratégias que possam garantir a inocuidade e garantia ao consumidor final. A literatura moderna define o termo proteção dos alimentos como uma conjunção das metodologias de segurança dos alimentos e defesa alimentar. O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) consiste em uma das ferramentas mais modernas na elaboração de alimentos seguros. Descrito pelo *Codex Alimentarius*, é empregado por diversas forças armadas estrangeiras. Entretanto, mesmo após as normatizações do APPCC estarem vigentes há mais de 20 anos nos órgãos reguladores do Brasil, como o Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o tema ainda não foi abrangido no escopo da legislação militar brasileira. De modo semelhante, a ferramenta *Food Defense* (defesa alimentar) encontra-se insipidamente delineada nos manuais militares e sem referenciais de aplicação. Consiste em uma metodologia para mitigar as contaminações intencionais, com o objetivo ilícito de alterar um alimento, podendo causar dano ao consumidor final. O presente estudo avaliou a implementação das ferramentas APPCC e defesa alimentar no serviço de alimentação de uma Organização Militar do Exército Brasileiro, a Academia Militar das Agulhas Negras, localizada em Resende-RJ. Para isso, foram efetuados levantamentos das condições sanitárias do processo de produção por meio de verificações *in-loco*, mapeamento dos pré-requisitos, questionários para avaliação do nível de conhecimento e treinamento dos manipuladores de alimentos, análises microbiológicas de alimentos confeccionados, superfícies em contato com alimentos e mãos de manipuladores. Por fim, foram elaborados os planos APPCC e defesa alimentar, verificando-se os impactos de suas implementações. A implementação do APPCC demonstrou-se positiva quanto às conformidades dos pontos críticos de controle mapeados e melhorias nos parâmetros microbiológicos, com diferença estatística significativa ($p<0,05$), porém, com fragilidades na adoção dos pré-requisitos e resistências na quebra dos paradigmas por parte dos manipuladores, sobretudo com a visão de ser um processo oneroso e dispendioso de tempo. As ações no campo da defesa alimentar apresentaram-se satisfatórias: em que pese o conceito ser desconhecido como ciência, muitas ações já vinham sendo executadas para prevenir a contaminação intencional. Das demandas do plano de ação, 60,7% foram cumpridas totalmente ou parcialmente**.** As maiores dificuldades foram observadas no campo do controle de pessoal, ainda sendo um óbice na gestão das vulnerabilidades. A despeito de vários referenciais citarem a necessidade da implementação prévia do APPCC à defesa alimentar, pode-se concluir que existe a viabilidade do desenvolvimento de planos de defesa no ambiente militar sem o APPCC estar efetivamente implantado: o APPCC constitui uma prática onerosa de tempo e pessoal, quando comparado à defesa alimentar e sua formatação como pré-requisito obrigatório pode impedir os conceitos da defesa alimentar. Em que pese não serem atingidos os objetivos do APPCC, os benefícios quanto à prevenção de um suposto ataque intencional já se consolidam como uma vantagem no ambiente militar, caracterizado por uma por uma vulnerabilidade implícita aos ataques intencionais, com o objetivo de reduzir a operacionalidade dos militares.

Palavras-chaves: Proteção dos Alimentos, Segurança dos Alimentos, Defesa Alimentar, Forças Armadas.

ABSTRACT

ABREU, Vitor Luiz Farias. **Study on the Implementation of Hazard Analysis and Critical Control Points and Food Defense Tools in the Food Service of a Brazilian Army Military Organization**. 2020, 134 p. Dissertation (Master of Science and Food Technology). Institute of Technology, Department of Food Technology, Rural Federal University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

Food protection tools are essential tools in the formulation of productive processes, in which strategies are incorporated that can guarantee the safety and guarantee to the final consumer. Modern literature defines the term food protection as a conjunction of food safety and food defense methodologies. The Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system is one of the most modern tools for safe food design. Described by *Codex Alimentarius*, it is employed by various armed forces andstrange. However, even after HACCP standards have been in force for more than 20 years in Brazil's regulatory bodies, such as the Ministry of Health and the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, the issue has not yet been covered by the Brazilian military legislation. Similarly, the tool *Food Defense* is flatly outlined in manuals militares and without application of reference. It consists of a methodology to mitigate intentional contamination, with the illicit purpose of altering a food, which may cause damage to the end consumer. The present studyevaluated the implementation of HACCP and food defense tools in food service of a Brazilian Army Military Organization, Academia Militar das Agulhas Negras, located in Resende-RJ. For this, they were conducted surveys of health conditions of the production process means of checks in place, mapping the prerequisites, questionnaires to assess the level of knowledge and training of food handlers, microbiological analysis of prepared foods, surfaces in contact with food and handlers' hands. Finally, the HACCP and food defense plans were prepared, verifying the impacts of their implementations. The implementation of the HACCP proved to be positive regarding the mapped critical control points compliance and improvements in microbiological parameters, with a statistically significant difference ($p < 0.05$), but with weaknesses in the adoption of the prerequisites and resistance in breaking paradigms on the part of the handlers, especially with the view that it is a costly and costly process of time. The actions in the field of food defense were satisfactory: despite the concept being unknown as a science, many actions had already been taken to prevent intentional contamination. The demands of the plantion, 60,7% were satisfied fully or partially**.** The greatest difficulties were observed in the field of personnel control, still being an obstacle in managing vulnerabilities. Despite several references mentioning the need for the prior implementation of HACCP to food defense, it can be concluded that the development of defense plans in the military environment is feasible without HACCP being effectively implemented: HACCP is a costly practice of time and when compared to food defense and its formatting as a mandatory prerequisite may hinder the concepts of food defense. Although the HACCP objectives are not met, the benefits of preventing an alleged intentional attack are already consolidated as an advantage in the military environment, characterized by an implicit vulnerability to intentional attacks, with the aim of reducing the operability of military.

Keywords: Food Protection, Food Safety, Food Defense, Armed Forces.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACS	Approved Contractor Scheme
AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APHA	American Public Health Organization
APPCC	Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle
APROV	Setor de Aprovisionamento
BRC	British Retail Consortium
BP	Boas Práticas
CDC	Center of Disease Control
CE	Comunidade Econômica
CEAFA	Comissão de Estudos de Alimentação para as Forças Armadas
DTA	Doença(s) Transmitida(s) por Alimento(s)
EB	Exército Brasileiro
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
EsPCEx	Escola Preparatória de Cadetes do Exército
EUA	Estados Unidos da América
FA	Forças Armadas
FAO	Food And Agriculture Organization of the United Nation
FDA	Food and Drug Administration
FDAT	Food Defense Assement Team
FDPI	Food Protection Defense Institute
FSIS	Food Safety and Inspection Service
FSMA	Food Safety Modernization Act
FSSC	Food Safety Systems Certification
GFSI	Global Food Safety Inciciative
HACCP	Harzard Analysis and Critical Control Points
HVET	Hospital Veterinário
ICMSF	International Commission on Microbiological Specification for Foods
IFS	International Featured Standards
ISSO	International Standarization Organization
LIAB	Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MD	Ministério da Defesa
MS	Ministério da Saúde
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OM	Organizações Militares
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMS	Organização Mundial da Saúde
ORM	Operational Risk Management
P. ex	Por Exemplo
Ph	Potencial Hidrogeniônico
PASA	Programa de Auditoria e Segurança alimentar
PC	Ponto Crítico
PCC	Ponto Crítico de Controle
PDA	Plano de Defesa Alimentar
POP	Procedimentos Operacionais Padronizados

PPR	Programa de Pré-Requisitos
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Aprendizagem (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SELOM	Secretaria de Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SIF	Serviço de Inspeção Federal
TACCP	Threat Analysis and Critical Control Points
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **1**
1.1 JUSTIFICATIVA 3
1.2 OBJETIVO GERAL 3
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **4**
2.1 LEGISLAÇÃO MILITAR NA ÁREA DE ALIMENTOS 5
2.2 SISTEMA APPCC 8
2.2.1 DESCRIÇÃO 8
2.2.2 HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO 11
2.2.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC 13
2.2.4 IMPLEMENTAÇÃO DO APPCC 15
2.2.4.1 Etapa 1: formação da equipe e capacitação técnica 15
2.2.4.2 Etapa 2: descrição do produto ou grupo de produtos 16
2.2.4.3 Etapa 3: uso pretendido e consumidores 17
2.2.4.4 Etapa 4: fluxograma de produção 17
2.2.4.5 Etapa 5: confirmação do fluxograma no local 18
2.2.4.6 Etapa 6: listagem de todos perigos potenciais associados (princípio 1) 18
2.2.4.7 Etapa 7: determinação dos pontos críticos de controle (princípio 2) 21
2.2.4.8 Etapa 8: estabelecimento de limites críticos (princípio 3) 22
2.2.4.9 Etapa 9: sistemas de monitoramento (princípio 4) 22
2.2.4.10 Etapa 10: estabelecimento de medidas corretivas (princípio 5) 23
2.2.4.11 Etapa 11: establecimento de procedimentos de verificação (princípio 6) 23
2.2.4.12 Etapa 12: estabelecimento de sistema de documentação e registro (princípio 7) 24
2.3 PRINCIPAIS MICRORGANISMOS ASSOCIADOS ÀS DTA EM ALIMENTOS CÁRNEOS 25
2.4 DEFESA ALIMENTAR 28
2.4.1 CONCEITO 28
2.4.2 HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO 33
2.4.3 IMPLEMENTAÇÃO DA DEFESA ALIMENTAR COM EMPREGO DA FERRAMENTA *FOOD DEFENSE PLAN BUILDER* 36

3 MATERIAIS E MÉTODOS **39**
3.1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA 39
3.2 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL 40
3.3 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS MANIPULADORES 40
3.4 *CHECK-LIST* DO SETOR PARA VERIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA E PROGRAMA DE PRÉ REQUISITOS 41
3.5 CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES 41
3.6 AVALIAÇÕES MICROBIOLÓGICAS 42
3.6.1 Amostras microbiológicas de alimentos confeccionados prontos para consumo 43
3.6.2 Amostras microbiológicas de superfícies em contato com alimentos 44
3.6.3 Amostras microbiológicas das mãos de manipuladores: 45
3.7 IMPLEMENTAÇÃO DO APPCC E PDA 46
3.8 ANÁLISES ESTATÍSTICAS 46

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 47

4.1 FORMAÇÃO DA EQUIPE 47
4.2 AVALIAÇÃO DOS PRÉ-REQUISITOS (*CHECK-LIST* SITUACIONAL INICIAL SOBRE BP, POP E SITUAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA) 47
4.3 AVALIÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS 49
4.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS 55
4.5 APPCC 62
4.6 DEFESA ALIMENTAR **70**

5 CONCLUSÃO..... 81

REFERÊNCIAS..... 82

APÊNDICE "A" – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO. 94
APÊNDICE "B": DOCUMENTAÇÃO DE CONTROLE E REGISTRO DE OPERAÇÕES ...95
APÊNDICE "C": RESULTADO DO CHECK-LIST SANITÁRIO 99
APÊNDICE "D": QUESTIONÁRIO APLICADO NOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS 105
APÊNDICE "E": PLANILHAS DE CONTROLE DE PCC 107
APÊNDICE "F": PDA DO APROV/AMAN 111

1 INTRODUÇÃO

As doenças e os danos provocados por alimentos impróprios são, na melhor das hipóteses, desagradáveis e na pior das hipóteses, fatais, gerando consequências que podem prejudicar o comércio e o turismo, determinando perdas econômicas, desemprego e conflitos. Alimentos deteriorados causam desperdício e aumento de custos, afetando de forma adversa o comércio e a confiança do consumidor (CAC, 2003).

O setor de alimentos é responsável por produzir, não apenas alimentos inócuos, mas também por demonstrar de maneira transparente como a segurança foi planejada e implementada (MOTARJEMI; MORTIMORE, 2005).

Diferentes ferramentas têm um papel significativo no setor de alimentos. Elas fornecem uma garantia de que todas as obrigações de qualidade, como segurança e confiabilidade de alimentos, são atendidas através do estabelecimento de uma estrutura organizacional padrão, responsabilidades, processos e procedimentos (VAN DER SPIEGEL *et al*., 2003).

Certificações no cenário mundial foram desenvolvidas para atender às demandas dos mercados, empresas e consumidores, como a ISO (*International Standards Organization*), IFS (*International Food System*), GSFI (*Global Food Safety Iniciative*), BRC (*British Retail Consortium*), QS (*Quality System*), ACS (*Approved Contractor Scheme*) (DORA *et al*., 2013).

As certificadoras elencam normas para garantia e proteção do consumidor final, englobando a atuação em dois campos estratégicos: a prevenção de contaminações intencionais e não intencionais.

Um dos sistemas mais empregados para prevenção de contaminações não intencionais consiste na metodologia focada na Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) ou do inglês *Hard Analysis and Critical Control Points* (HACCP). É recomendado por diversas instituições internacionais, como a Organização Mundial do Comércio (OMC), a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS). Já é também exigido por diversos segmentos do setor alimentício da Comunidade Econômica Europeia e dos Estados Unidos da América (EUA) (SEBRAE, 2002).

Atua nas contaminações elencadas como acidentais, ou seja, ocorrem de modo inerente ao processo produtivo, sem um objetivo explícito de alterar intencionalmente o alimento. Em contrapartida, os casos da prevenção da contaminação intencional, devem estar descritos em outra ferramenta, designada *Food Defense* (Defesa alimentar).

Os sistemas de defesa alimentar tiveram origem nos EUA e, após os incidentes de 11 de setembro de 2001, ganharam protagonismo por controlarem a contaminação intencional/ adulteração dos gêneros alimentícios e das suas cadeias de abastecimento. O conceito pode ser aplicável a nível nacional ou local, à cadeia de abastecimento ou a um operador alimentar específico (PRAIA, 2017).

A literatura atual vem unificando os dois conceitos acima citados em um termo único, a Proteção dos Alimentos, com o objetivo de adotar estratégias para um controle integrado dos processos, devendo haver uma preocupação dos profissionais da área em integrar os conceitos para a obtenção de um grau máximo de qualidade e segurança no produto final.

De acordo com a agência federal americana *Food and Drug Administration* (FDA), o conceito de proteção alimentar abrange todas as ameaças à saúde pública relacionadas aos alimentos, independentemente da fonte, e tradicionalmente se concentra na prevenção e contramedidas para segurança e defesa dos alimentos. Embora as táticas clássicas de intervenção e resposta tenham valor, sempre que a saúde pública é ameaçada, a prevenção proativa deverá ser a progressão lógica, buscando uma melhor compreensão dos riscos emergentes, com base em experiências de intervenção e resposta, além de entender a ciência por trás das situações (FDA, 2007).

Sob a ótica das Forças Armadas (FA), doutrinariamente a alimentação é confecionada nos setores denominados Serviços de Aprovisionamento (APROV). Ou seja, cada Organização Militar (OM) deverá dispor de uma estruturação para tal apoio, englobando os processos de recebimento, armazenamento, produção e descarte de resíduos, sob a égide das legislações vigentes.

Cabe ressaltar que, além das atividades rotineiras de cada OM, somam-se os exercícios militares, solenidades e recepções, as quais abrem lacunas variadas de apoio do APROV, como, por exemplo, os desdobramentos de cozinhas de campanha ou uso de ração operacional. A perda de operacionalidade causada, por exemplo, por um surto de Doença Transmitida por Alimentos (DTA) em função de processos mal controlados, pode ensejar consequências irreparáveis à uma ação militar.

Assim, a adoção de ferramentas modernas e atualizadas, assume extrema importância no ambiente militar, particularmente na maior Academia Militar da América Latina e segunda maior do mundo em extensão territorial: a Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Sua dimensão pode ser resumida em números: aproximadamente quatro mil e seiscentos cadetes, militares e civis atuam no complexo localizado na cidade de Resende-RJ, gerando uma demanda aproximada de doze mil refeições diárias.

1.1 Justificativa

As atividades militares no campo da alimentação possuem características multivariadas, desde instalações fixas de cozinhas com perfil institucional, até desdobramentos em apoio às Missões de Paz da Organização das Nações Unidas (ONU) que envolvem cenários complexos de mão de obra, fontes de suprimento, equipamentos e instalações. Portanto, faz-se necessária a adoção de ferrramentas mais modernas e que interfiram em todas as possibilidades de um alimento tornar-se um agravo ao consumidor final. Assim, o presente trabalho justifica-se pela importância da proteção dos alimentos, pois, a implementação de novas sistemáticas, pode determinar um impacto sanitário significativo ao ambiente das FA, reduzindo a vulnerabilidade às contaminações intencionais ou não, e contribuindo assim, para saúde coletiva. Nesse escopo, o processo de implementação das ferramentas de proteção APPCC e defesa alimentar foi analisado no âmbito de uma OM do Exército Brasileiro (EB), avaliando se, sobretudo, quando associadas, estruturam um cenário propício para a inocuidade alimentar.

1.2 Objetivo Geral

Desenvolver e validar em ambiente das Forças Armadas (APROV-AMAN) procedimentos de prevenção de contaminações acidentais e intencionais, usando as ferramentas APPCC e Defesa Alimentar.

1.3 Objetivos Específicos

- Avaliar o nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos por meio de questionário eletrônico e capacitá-los por meio de treinamentos presenciais;
- Verificar as condições sanitárias *in-loco* (*check-list* sanitário) e programas de pré-requisitos praticados;
- Realizar investigações microbiológicas do ambiente de produção dos alimentos, das mãos de manipuladores de alimentos e dos alimentos confecionados.
- Desenvolver e aplicar os planos APPCC para produtos cárneos (bovinos, suínos, pescado e aves) e plano de defesa alimentar;
- Analisar de que forma a implementação das metodologias APPCC e defesa alimentar contribuem para o aumento do critério proteção dos alimentos; e

- Formular subsídios para inclusão de seus princípios na legislação das FA.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Legislação Militar na Área de Alimentos

Como marco regulatório, o Ministério da Defesa (MD) em 2003, por meio da Portaria Normativa Nr 456, instituiu a Comissão de Estudos de Alimentação para as Forças Armadas (CEAFA), num esforço conjunto para unificação dos assuntos correlatos à Segurança dos Alimentos no âmbito do EB, Aeronáutica e Marinha. (BRASIL, 2003).

Resultado dos estudos da CEAFA, no ano de 2005, foi editada a Portaria Nr 854 - Secretaria de Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia (SELOM), aprovando o Regulamento Técnico de Boas Práticas em Segurança Alimentar nas OM (BRASIL, 2005).

Constituiu uma formatação dos princípios básicos de higiene alimentar, com base na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nr 216 (Brasil, 2004) e RDC Nr 275 (BRASIL, 2002), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Antes de sua oficialização, muitas das atividades eram executadas de modo pragmático, diversas vezes sem uma referência de procedimentos, manuais ou treinamentos para os manipuladores de alimentos. Os manuais existentes eram defasados, focados em operações militares a campo, levando os agentes responsáveis do APROV a adotar os conceitos elencados apenas na legislação federal, como, por exemplo, resoluções da ANVISA, em busca de orientações sobre como fomentar uma produção de alimentos mais segura ao consumidor final.

De modo inovador, a referida Portaria estabeleceu conceitos para a padronização dos procedimentos de segurança nas FA, conforme pode ser observado em seus objetivos:

> Art. 5º Estabelece os critérios de higiene e de boas práticas operacionais para alimentos produzidos, fabricados, manipulados e prontos para o consumo no âmbito das Organizações Militares e o efetivo controle das responsabilidades inerentes (BRASIL, 2005, p.3).

Em suas alíneas, foram englobados quesitos de Boas Práticas (BP), desde o recebimento, armazenamento, produção e destinação de resíduos, incluindo aspectos de instalações e controle de saúde de manipuladores. Contudo, pode-se observar que a definição do conceito de segurança alimentar atingiu uma esfera ampla, em desuso, de acordo com a transcrição abaixo:

> XVIII - Segurança alimentar: conceito que envolve a quantidade, produção e acesso universal aos alimentos, e aspectos nutricionais relativos à composição, à qualidade e ao aproveitamento biológico e a qualidade dos alimentos envolvendo as condições sensoriais, físico-químicas e microbiológicas (BRASIL, 2005, p.4).

Ainda, a adoção da Portaria Nr 854/SELOM possibilitou a estruturação do Programa de Auditoria e Segurança Alimentar (PASA) (BRASIL, 2005). O programa representou uma nova fase de padronização de procedimentos. No novo cenário, as OM recebem orientações mais aproximadas dos órgãos reguladores internos, fiscalizando de modo concreto a aplicação dos conceitos de Segurança dos Alimentos, a partir do estabelecimento de auditorias externas.

Em 2010, o MD publicou a Portaria Normativa Nr 219, que aprovou o Manual de Alimentação das Forças Armadas (MD 42-M-05). Como escopo, a orientação dos responsáveis pela administração dos APROV acerca de temas como parâmetros nutricionais dos alimentos, necessidades calóricas, dietas e promoção da saúde e do bem-estar. Foram difundidas orientações e uniformização de procedimentos para uma alimentação segura, nutricionalmente balanceada e adequada às diferentes fases e situações operacionais inerentes à vida militar. Em seus anexos, descreve procedimentos de recebimento, armazenagem, manipulação e transporte de alimentos, além de destinação das sobras (BRASIL, 2010).

Com a premissa de atender necessidades de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando à proteção da saúde do potencial humano, o MD editou no ano de 2015 o Manual de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas, MD 42-R-01, por meio da Portaria Normativa Nr 753 /MD, revogando a Portaria Nr 854/SELOM (BRASIL, 2015).

Nas alíneas do manual foram atualizados os conceitos de ferramentas de gestão, como BP e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), já conotando a importância das operações de registro nos processos produtivos, objetivando uma medida mais eficiente de fiscalização. Assim o fez no controle de temperatura do alimento produzido, temperaturas de congelamento/refrigeração, operações de limpeza e saúde do manipulador, entre outros.

Foi reiterada a importância das BP e POP, como medidas de controle interno, conforme abaixo:

> Art. 2º O presente Regulamento tem por finalidade estabelecer os requisitos essenciais de boas práticas e procedimentos operacionais padronizados (POP) para os Serviços de Alimentação em Organizações Militares (OM), respeitadas as particularidades de cada Força (BRASIL, 2015, p.15).

Também encontra-se a definição atual para o termo segurança dos alimentos nas FA, como sendo a garantia de que os alimentos não causem danos ao consumidor quando preparados e/ou consumidos de acordo com o uso a que se destinam (BRASIL, 2015). Ou seja, foi

retificada a terminologia segurança alimentar, para a definição correta, segurança de alimentos, de acordo com a legislação global.

Conforme declarado na declaração da Cúpula Mundial da Alimentação de 1996, a segurança alimentar existe quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos para atender às suas necessidades e preferências alimentares por uma vida ativa e saudável (UNNEVEHR, 2015). A segurança dos alimentos refere-se ao esforço pela prevenção das contaminações acidentais ou não intencionais de agentes biológicos, químicos ou físicos (FREDRICKSON, 2014; ROMERO, 2017).

Em 2018, após a publicação da Portaria Nr 13, que aprovou a Doutrina de Alimentação e Nutrição das Forças Armadas, MD42-M-05, pela primeira vez, o conceito de defesa alimentar foi abordado oficialmente, sendo descrito como um conjunto de medidas a serem adotadas para prevenir a contaminação acidental ou intencional dos alimentos servidos aos militares, a fim de assegurar o emprego operacional oportuno (BRASIL, 2018).

A despeito de normatizações internacionais elencarem a definição de defesa alimentar como um ato apenas intencional, o MD unificou as contaminações acidentais e intencionais na doutrina de alimenação das FA, englobando o conjunto de ações descritas abaixo:

> a) consumir, em operações, somente água potável e alimentos distribuídos por organização militar das Forças Armadas Brasileiras ou de Forças de Nações Aliadas.
> b) dispor obrigatoriamente de equipes capacitadas em boas práticas na manipulação de alimentos como primeira etapa das ações de defesa alimentar, quando se tratar de confecção de refeições para efetivos militares.
> c) realizar análises laboratoriais dos alimentos adquiridos, quando possível, por amostragem, a fim de assegurar a inocuidade da matéria prima empregada na elaboração das refeições servidas aos militares.
> d) Destruir alimentos sob evidente suspeita de contaminação radiológica, microbiológica ou química, quando não houver recursos técnicos para assegurar a sua inocuidade.
> e) realizar o monitoramento microbiológico, parasitológico e dermatológico periódico de manipuladores de alimentos.
> f) realizar o monitoramento microbiológico periódico de instalações, equipamentos, utensílios e refeições produzidas.
> g) empregar somente produtos com registro nos órgãos oficiais para a higienização de instalações, equipamentos e utensílios.
> h) providenciar o acompanhamento higiênico-sanitário das obras de modernização das áreas de alimentação, visando a verificação do cumprimento dos padrões exigidos em edificação e infraestrutura para a atividade, assim como os aspectos funcionais dessas áreas.
> i) observar os procedimentos adequados para o descarte e a destinação de resíduos orgânicos e inorgânicos.
> j) considerar água e alimentos nativos/locais como potenciais transmissores de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), por esta razão, o consumo da água deve ser precedido de tratamento adequado enquanto os alimentos devem ser minuciosa-

> mente inspecionados e, sempre que possível, submetidos a análise laboratorial, a fim de assegurar sua inocuidade (BRASIL, 2018, p.19).

Os conceitos apresentados são amplos e sem uma definição dos procedimentos específicos a serem adotados para se atingir os objetivos. Para essa finalidade, as OM devem elaborar, individualmente e com base em seu perfil individual, o Plano de Defesa Alimentar (PDA). No entanto, até o presente momento, nenhuma OM das FA aplicou oficialmente essa ferramenta para monitoramento e prevenção em suas atividades.

Na mesma linha de pensamento, cabe ressaltar que em nenhum dos manuais das FA do Brasil, as ferramentas de proteção dos alimentos foram aboradadas. Diversas FA do mundo vem incoporando o conceito em suas doutrinas, como por exemplo o Exército Americano, que cita na Diretriz do Departamento de Defesa Nr 6400.04. E que sejam desenvolvidas medidas de proteção de alimentos para garantir que os ingredientes e produtos alimentares sejam seguros, saudáveis, atendam à qualidade padrões e estão livres de contaminação e adulteração não intencional ou intencional (US, 2013).

2.2 Sistema APPCC

2.2.1 Descrição

O APPCC possui uma metodologia preventiva e pode ser aplicado a toda a cadeia alimentar, desde a produção primária ao consumidor final. Preocupa-se com a prevenção dos perigos, controlando as etapas do processo produtivo que são críticas para a segurança dos produtos, ao contrário de focar apenas na inspeção do produto final (TRIENEKENS; ZUURBIER, 2008).

Consiste em 5 etapas preliminares e 7 princípios, aplicados sequencialmente. Embora todos os princípios sejam importantes, o princípio 1, “Realizar uma Análise de Perigos”, forma um pilar central de qualquer plano do APPCC, uma vez que os perigos devem ser identificados, analisados e entendidos antes do controle efetivo e medidas serem especificadas (WALLACE *et al*., 2014).

Para a implementação de um plano APPCC, é importante seguir um total de 12 etapas descritas no *Codex Alimentarius*, conforme a Figura 1:

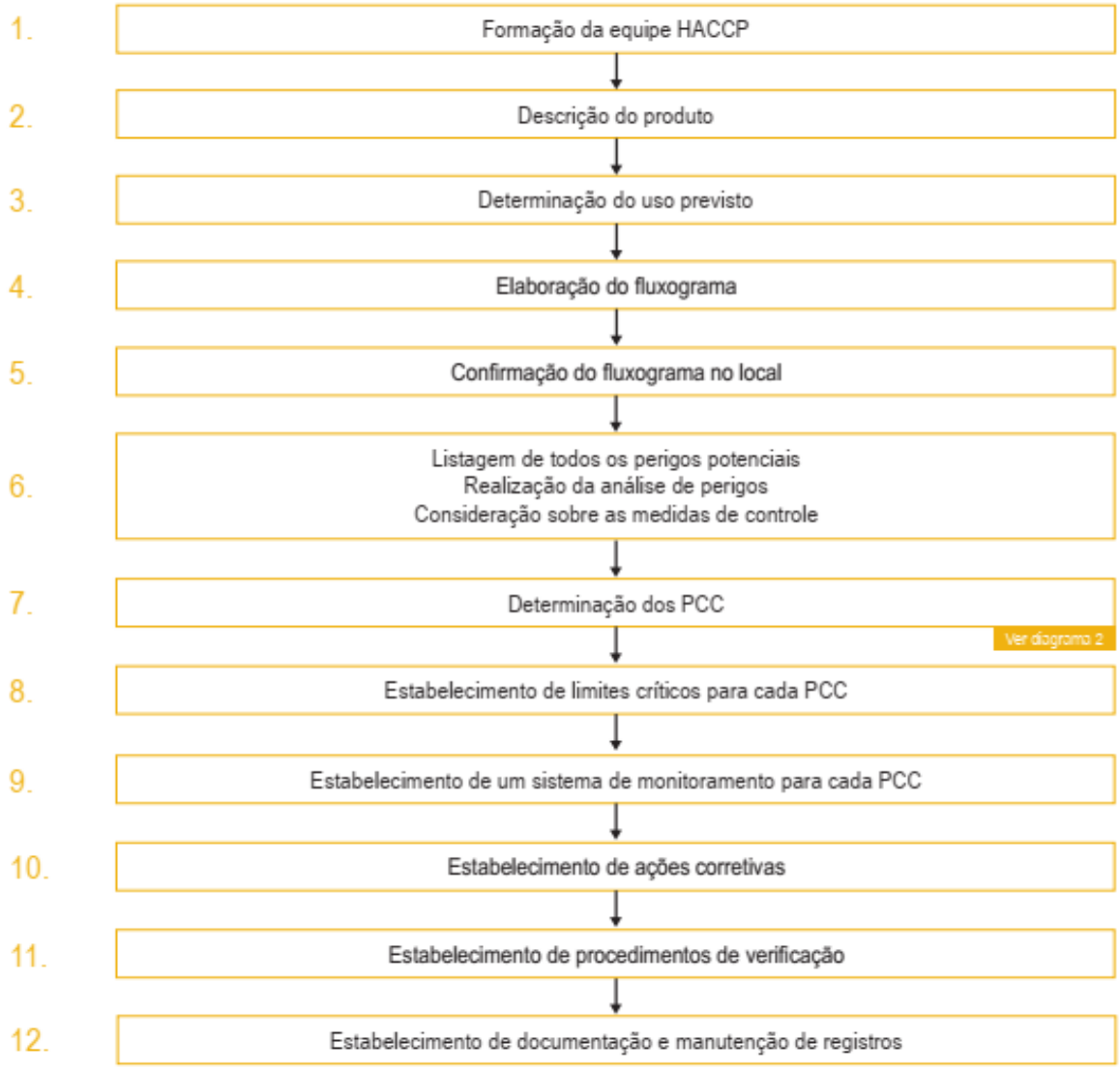


Figura 1 – Sequência lógica para aplicação do APPCC
Fonte: CAC (2003).

Os perigos podem ser classificados de acordo com a sua natureza e são normalmente agrupados em três categorias: biológicos (bactérias, fungos ou vírus), químicos (pesticidas, toxinas naturais, produtos de limpeza e desinfecção) e físicos (como vidros, ossos, objetos de uso pessoal) (BAPTISTA *et al*., 2003).

A partir da identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) são enumerados seus limites permitidos, procedimentos de monitorização, medidas proativas, medidas reativas e sistemas de auditagem. Como exemplo de medidas que podem ser adotadas, podemos citar a observação das práticas de manipulação e os procedimentos de limpeza, medição do binômio tempo/temperatura, medição de pH/acidez e análises microbiológicas (CAC, 2003).

A equipe do APPCC pode considerar cada produto ou grupo de produtos e listar quaisquer potenciais perigos que possam ocorrer, realizando uma análise para identificar os riscos significativos, antes de identificar medidas de controle adequadas (MORTIMORE; WALLACE, 2013).

Não é um sistema que funciona isoladamente, tendo por base a implementação prévia de alguns programas de pré-requisitos (PPR) para que, conjuntamente, constituam uma ferramenta eficaz. A partir do mapeamento dos pré-requisitos existentes no serviço de alimentação, as etapas subsequentes serão avaliadas (BAPTISTA *et al*., 2003).

As BP e POP são exemplos de PPR fundamentais, constituindo-se na base higiênico sanitária para implantação do sistema APPCC. A implantação das BP irá simplificar e viabilizar o sistema, assegurando sua integridade e eficiência, com o objetivo de garantir a segurança dos alimentos. Segundo a ISO 22000:2005, que trata sobre segurança de alimentos e inclui a aplicação do APPCC como uma ferramenta adequada, ao estabelecer estes PPR, a organização deve ter em consideração o seguinte:

> a) a construção e a disposição dos edifícios e as infra-estruturas associadas;
> b) a disposição dos locais, incluindo o ambiente de trabalho e as instalações para os trabalhadores;
> c) os fornecimentos de ar, água, energia e outros serviços;
> d) os serviços de apoio, incluindo a eliminação dos resíduos e do lixo;
> e) a adequação do equipamento e a sua acessibilidade para limpeza, manutenção e manutenção preventiva;
> f) a gestão dos produtos comprados (p.ex. matérias-primas, ingredientes, produtos químicos e materiais de embalagem), dos fornecimentos (p.ex. água, ar, vapor e gelo), das eliminações (p.ex. resíduos e lixo), e do manuseamento dos produtos (p.ex. armazenamento e transporte);
> g) as medidas de prevenção da contaminação cruzada;
> h) limpeza e desinfecção;
> i) controle de pragas;
> j) higiene pessoal;
> k) outros aspectos relevantes (ISO, 2005, p.20).

A ABNT NBR 14900:2002, intitulada “Sistema de Gestão da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – Segurança de Alimentos”, descreve os requisitos para uma organização implementar um sistema de gestão de segurança de alimentos segundo os princípios do APPCC, citando que a organização deve documentar um plano para cada produto, linha ou grupo de produtos, devendo especificar no mínimo:

> a) os perigos identificados;
> b) as medidas de controle para os perigos identificados;
> c) onde os perigos devem ser controlados, ou seja, os PCC;
> d) os limites críticos que devem ser respeitados nos monitoramentos de cada PCC;
> e) os métodos de monitoramento que devem ser adotados;

> f) as ações corretivas que devem ser executadas caso ocorram desvios dos limites críticos;
> g) os responsáveis pelo monitoramento de cada PCC;
> h) os procedimentos adicionais que dão apoio ao plano APPCC;
> i) onde o monitoramento ou controle é registrado; e
> j) procedimento de verificação do sistema de gestão do APPCC (ABNT, 2002, p.6).

Em linhas gerais, APPCC é nada mais que a aplicação metódica e sistemática da ciência e tecnologia para planejar, controlar e documentar a produção segura de alimentos. Este sistema será eficaz se prevenir todos os incidentes possíveis. Depois de serem todos os perigos alimentares e estabelecidos os respectivos mecanismos de controle, a simples monitorização do sistema permite comprovar a segurança do produto final.

2.2.2 Histórico e contextualização

O sistema de APPCC foi desenvolvido nos anos 60 pela empresa *Pillsbury Company*, pelos Laboratórios do Exército dos EUA e pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) com o objetivo de produzir refeições 100% seguras para os astronautas. Posteriormente, foi adotado pela *Food and Drugs Administration* (FDA), como sistema de Segurança dos Alimentos (ALMEIDA, 1998).

A necessidade de harmonizar as medidas de controle da segurança dos alimentos a nível internacional levou a Comissão do *Codex Alimentarius* a publicar em 1969 o Código Internacional de Práticas Recomendadas – Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos para Aplicação do Sistema APPCC, sendo elaborada a primeira versão sobre o tema. Atualmente encontra-se na sua 4ª revisão -1993 (CAC, 2003).

Em 1988, a *International Commission on Microbiological Specification for Foods* (ICMSF) sugeriu que o sistema APPCC fosse utilizado como base para o controle de qualidade alimentar, do ponto de vista higiênico e microbiológico (HERITAGE; EVANS; KILLINGTON, 1996).

Desde então, o sistema vem sendo adotado em diversas partes do mundo, não somente para produção de alimentos, mas também para redução do custo de produção. No Brasil, em 1993, o Ministério da Saúde (MS), por meio da Portaria Nr 1428, estabeleceu as orientações para as atividades de inspeção sanitária na área de alimentos, avaliando a eficácia e efetividade dos processos, meios e instalações, assim como dos controles utilizados na produção, armazenamento, transporte, distribuição, comercialização e consumo de alimentos por meio do APPCC, de forma a proteger a saúde do consumidor (BRASIL, 1993).

Considerando a necessidade de adequação das atividades do Serviço de Inspeção Federal (SIF) aos modernos procedimentos higiênico-sanitários aplicados às matérias-primas e produtos de origem animal, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabeleceu normas e procedimentos para a implantação do sistema APPCC nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do SIF, por meio da Portaria Nr 46, de 10 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998). No escopo de seus objetivos, a garantia que os produtos:

> a) sejam elaborados sem prejuízos à saúde pública;
> b) tenham padrões uniformes de identidade e qualidade;
> c) atendam às legislações nacionais e internacionais sob os aspectos sanitários de integridade econômica;
> d) sejam elaborados sem perda de matéria-prima; e
> e) sejam mais competitivos nos mercados nacionais e internacionais (BRASIL, 1998, p.3).

Também no ano de 1998, foi criado o Projeto APPCC–Indústria, que teve inicialmente como parceiros o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), MAPA, MS e a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA). Em seu primeiro ano de atividades, trabalhou na criação de materiais técnicos, de divulgação e de sensibilização para a utilização do sistema APPCC pelas indústrias de carnes, laticínios, sorvetes, pescados e vegetais (BRASIL, 1998).

Em 2000, a ISO constituiu diretrizes para a aplicação da norma ISO 9001:2000, que trata sobre o Sistema de Gestão da Qualidade (ISO, 2000). Em uma adaptação específica para área de indústria de alimentos e bebidas, no mesmo ano divulgou a norma ISO 15161:2001, cujas diretrizes envolviam a aplicação do APPCC. Em suas alíneas, as necessidades e expectativas de um alimento seguro por parte do consumidor (ISO, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 2002, compila as diretrizes das ISO 9001 e 15161, na norma ABNT NBR 14900:2002, com a finalidade de auxiliar as organizações nas etapas do processo e as condições da produção que são críticas para a segurança de alimentos com base nos princípios do APPCC:

> Esta Norma pode ser usada por todas as organizações que desejam:
> a) estabelecer um sistema de gestão para assegurar a aplicação dos princípios da APPCC;
> b) assegurar que este sistema de gestão está implantado, implementado e mantido;
> c) demonstrar que este sistema de gestão está implantado, implementado e mantido;
> d) buscar a certificação do sistema de gestão da APPCC. (ABNT, 2002, p.2).

Como o objetivo de harmonizar em nível global os requisitos para gestão da qualidade pelos operadores da cadeia alimentar, a ISO emitiu a diretriz 22000:2005 (ISO, 2005), com a adaptação da norma ABNT NBR 22000:2006 (ABNT, 2006), destinada particularmente à aplicação por parte das organizações que procuram um sistema de gestão da segurança dos alimentos mais focalizado, coerente e integrado do que geralmente é requerido pela legislação. Foram integrados requisitos de sistemas de gestão, PPR e princípios APPCC. Sua implementação requer que a organização, através do seu sistema de gestão, vá ao encontro de todos os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis, relacionados com a segurança dos alimentos.

Em junho de 2018, na esteira por procedimentos mais seguros, a ISO 22000 foi reeditada e adaptada na ABNT NBR 22000:2019, abrangendo melhorias nos conceitos de gestão de riscos e implementando o cliclo PDCA – *Plain, Do, Check, Act* (Planejar, Fazer, Checar, Agir) (ABNT, 2019).

Conforme observado, a legislação mundial vem evoluindo, buscando metodologias com análises mais rigorosas sobre o controle da cadeia alimentar. Diversos países já adotam o APPCC como caráter obrigatório. Na Comunidade Econômica Europeia, o sistema foi reconhecido como oficial para os países participantes: o Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, visando garantir a higiene dos gêneros alimentícios em todas as etapas da cadeia de produção, desde o local da produção primária até à colocação no mercado ou exportação (CE, 2004).

2.2.3 Vantagens e desvantagens da aplicação do sistema APPCC

De acordo com o *Codex Alimentarius*, o APPCC possui como grande vantagem o fato de poder ser aplicado ao longo de toda a cadeia alimentar, desde o produtor primário até o consumidor final e a sua implementação deverá ser orientada por evidências científicas de riscos para a saúde humana. Para além de melhorar a segurança dos alimentos, a implementação do APPCC poderá oferecer outras vantagens significativas, como facilitar a inspeção por parte das entidades regulamentadoras e aumentar o comércio internacional ao aumentar a confiança na segurança dos alimentos (CAC, 2003).

Além do grande aumento da segurança para o consumidor, ainda proporciona inúmeras vantagens para o produto, tais como: ser preventivo mediante o enfoque dinâmico na cadeia de produção; garantir a segurança e a qualidade; reduzir custos; incrementar a

produtividade e competitividade; atender as exigências dos mercados internacionais e à legislação brasileira (MADEIRA; FERRÃO, 2002; GONÇALVES, 2011).

Giordano e Galhardi (2004) observaram os seguintes benefícios na implementação da metodologia:

- Redução de custos e aumento da lucratividade, uma vez que minimiza as perdas com matéria-prima, embalagem e produto;

- Conferir um caráter preventivo às operações do processo de produção, distribuição e consumo de produtos alimentícios;

- Garantir a produção de alimentos seguros;

- Oferecer a oportunidade de incrementar a produtividade e competitividade; e

- Satisfação do consumidor e aumento da credibilidade do produto e, consequente, redução do número de reclamações e penalidades impostas pelos órgãos reguladores.

Fazendo-se uma comparação entre o método tradicional de inspeção e o APPCC (Quadro 1), pode-se observar alguns pontos que justificam a sua utilização:

Quadro 1 – Comparação do o método tradicional de controle com o APPCC.

Método Tradicional	APPCC
O controle é reativo, em que ações corretivas são tomadas depois que o problema ocorreu	O controle é proativo, em que ações corretivas podem ser tomadas antes que o problema ocorra
Considerável experiência pode ser necessária para interpretar os resultados dos testes	Controle é feito por características que são fáceis de serem monitoradas, como tempo, temperatura e aparência
A realização dos testes pode ser muito lenta	O controle é tão rápido que ações corretivas podem ser tomadas quando necessário
O custo de amostra do produto depende do tipo de análise	O controle é barato em comparação com métodos e análises químicas e microbiológicas
Somente um número limitado de amostras pode ser avaliado	Muitas medidas podem ser tomadas para cada grupo de produtos, porque o controle é focado nos pontos críticos da operação
Nenhum perigo em potencial é tomado em consideração	APPCC pode ser utilizado para predizer um perigo em potencial

Fonte: SILVA (2009); PIETROWSKI (2002).

Segundo Vaz, Moreira e Hoog (2000), uma vez que o APPCC foi aprovado por organizações internacionais como o *Codex Alimentarius*, o método pode ser usado como prova de defesa contra ações legais.

Uma das maiores dificuldades consiste em relação à mudança de paradigmas na cultura dos integrantes dos setores de alimentação. As práticas enraizadas, muitas das vezes errôneas, efetuadas consuetudinariamente e, muitas das vezes, sem nenhuma monitoração ou

embasamento técnico, contribuem para criar uma falsa ilusão de uma produção de alimentos seguros, inócuos para o consumidor final.

Chow e Mullan (2010), relataram que a ilusão de controle está relacionada com o fato de as pessoas, muitas delas com vários anos de experiência no setor, nunca terem apresentado "problemas" com a forma como manipulam os alimentos, considerando, assim, que não há necessidade de alterar e que não necessitam do APPCC, pois não compreendem os riscos envolvidos.

Toropilová e Bystrický (2015), constataram que a mudança gradual de atitude em relação ao APPCC pode ser uma das razões pelas quais essa abordagem preventiva controle de risco está sendo rebaixado pela manutenção de rotina de medidas já implementadas e o sistema de controle pode degradar lentamente e tornar-se documentos de "gaveta", propensos a falhar.

2.2.4 Implementação do APPCC

Para a implementação e funcionamento eficaz de um APPCC, é necessário o conhecimento dos perigos inerentes às infraestruturas, ferramentas e recursos humanos. Um sistema que realmente funcione na prática dependerá da competência das pessoas que o desenvolveram e operaram, e dos PPR que o suportam (MORTIMORE; WALLACE, 2013).

Os PPR fornecem a base para a implementação efetiva do APPCC. Uma vez que isto tenha sido alcançado, o plano APCC pode ser desenvolvido e implementado. Como regra geral, os pré-requisitos devem ser usados para controlar os perigos associados ao ambiente do serviço de alimentação (instalações e estruturas, serviços, pessoal, instalações e equipamentos), enquanto o APPCC deve ser usado para controlar os riscos associados diretamente aos processos de alimentos (BOLTON; MAUNSELL, 2004).

Após o mapeamento dos PPR do setor, devem ser aplicadas as 12 etapas do APPCC, expressas na Figura 1 (página 9).

2.2.4.1 Etapa 1: formação da equipe e capacitação técnica

Para o correto funcionamento, o envolvimento da gerência/direção no projeto é fundamental. A colaboração só vai ser real se estas entidades compreenderem o que é o APPCC, quais benefícios pode trazer e que recursos serão necessários para o implementar. O apoio é essencial para que os recursos necessários sejam disponibilizados, atribuídas as

responsabilidades aos vários intervenientes, e lhes seja conferida autoridade e autonomia suficientes para a tomada de decisões. Recomenda-se ainda que a entidade gestora identifique o contexto da implementação na empresa/unidade de produção, a sua respectiva calendarização, incluindo as revisões, qual a forma de apresentação da documentação e que nomeie o responsável ou coordenador pela execução (AMORIM; NOVAIS, 2006).

Segundo Sarmento (2011), a formação de todas as pessoas envolvidas será preponderante na implementação do APPCC, uma vez que engloba uma diversidade de conhecimentos, capacidades e experiências. O trabalho de equipe será muito importante, permitindo a resolução de uma variedade de problemas. Todas as recomendações poderão ser aceitas e implementadas mais facilmente, o volume de trabalho poderá ser partilhado e é criado um ambiente propício para questionar práticas existentes. É importante que a equipe inclua pessoas que estejam diretamente e diariamente envolvidas no processo, uma vez que estas se encontram mais familiarizadas com as operações em estudo e respectivas limitações.

Wallace *et al.* (2014), citam que para superar problemas é importante que as empresas assegurem que os membros da sua equipe APPCC tenham a mistura de treinamento, habilidades e experiência para tomar decisões sobre gestão de riscos de segurança, em particular a identificação de perigos potenciais e a avaliação da sua importância para a segurança dos alimentos. As limitações da equipe, neste aspecto, precisam ser identificadas e contar com uma especialização externa, quando necessário.

2.2.4.2 Etapa 2: descrição do produto ou grupo de produtos

Nesta etapa é da responsabilidade da equipe a elaboração de fichas técnicas das matérias-primas e do produto final. Em relação às matérias-primas, é essencial referir a sua origem, características físico-químicas e microbiológicas, método de transporte utilizado, materiais e condições de embalagem e de preparação. Quanto ao produto final, informações como a definição do produto, principais características, formas de consumo, público-alvo, instruções na rotulagem e condições de embalagem e preparação, são imprescindíveis nas fichas técnicas respetivas (MORENO, 2011).

Carrelhas (2008) propõe, com base na flexibilização da aplicação dos princípios do APPCC, permitida pelo Regulamento nº 852/2004 (CE, 2004), que a aplicação seja alicerçada em blocos, etapas ou processos e não em pratos confeccionados. Por outras palavras, a abordagem incide nas etapas dos processos: recepção das matérias-primas, armazenagem, preparação de alimentos, confecção e serviço, identificando-se em cada uma os potenciais

perigos, os pontos a controlar para prevenir a ocorrência de intoxicações alimentares e metodologias de controle para as diferentes etapas do processo produtivo, independentemente dos pratos específicos a confeccionar.

Cabe ressaltar a abordagem de Dzwolak (2017), sobre a simplificação da implementação do APPCC, no qual reitera a redução significativa no volume de documentos produzidos. Isso se deve a uma descrição de produto abreviada e a introdução do conceito de pacotes de processos, sem afetar a identificação de nenhum ponto crítico de controle e pontos de controle importantes para a segurança dos alimentos sendo preparados.

2.2.4.3 Etapa 3: uso pretendido e consumidores

O uso a que se destina terá que ser baseado na utilização prevista do produto por parte do consumidor final. Em determinados casos, como por exemplo na alimentação em instituições, deve-se ter em conta que podem se tratar de grupos vulneráveis da população. (CAC, 2003).

Uma descrição completa do produto deve ser elaborada, incluindo informações relevantes de segurança, tais como: composição, dados físicos/químicos (incluindo atividade de água, pH, etc.), tratamentos estáticos microbianos (aquecimento, congelamento, salga, etc), embalagem, condições de durabilidade e armazenamento e método de distribuição (WHO, 2002).

2.2.4.4 Etapa 4: fluxograma de produção

O fluxograma deve ser bem legível e de fácil compreensão. Deve incluir todos os passos do processo em sequência (recepção de matérias-primas, preparação, processamento, distribuição, consumidor). Cada ponto do processo deve ser considerado em detalhe e a informação alargada por forma a incluir todos os dados relevantes (BAPTISTA *et al*., 2003).

Os fluxogramas devem ser elaborados para as categorias de produtos ou de processos abrangidos pelo sistema de segurança, e deverão prezar pela simplicidade, exatidão detalhe. Devem incluir a sequência e a interação entre todas as etapas da operação, processos externos ou trabalho subcontratado e a entrada de matérias-primas, ingredientes e produtos intermédios. É importante que também se descrevam casos de reprocessamento ou recirculação e destinos para o produto acabados, subprodutos e resíduos (MORENO, 2011).

2.2.4.5 Etapa 5: confirmação do fluxograma no local

De acordo com Baptista *et al.* (2003), deverá ser efetuada várias vezes ao longo da produção, cobrindo todas as operações, por forma a assegurar que os processos são sempre conduzidos de igual modo. A possibilidade dessa igualdade não ocorrer aumenta quando existe uma maior rotatividade de operadores na condução de processos e quando as empresas funcionam por turnos, particularmente quando os operadores têm uma intervenção direta no controle das condições de operação. A confirmação do fluxograma deve ter também o envolvimento de todos os elementos da equipe APPCC, dado que a multidisciplinariedade das suas competências é relevante para uma adequada confirmação de toda a informação suportada nos fluxogramas.

2.2.4.6 Etapa 6: listagem de todos perigos potenciais associados (princípio 1)

O primeiro passo a conceber é a identificação dos perigos através do fluxograma obtido na etapa anterior. Em seguida, procede-se a uma análise dos mesmos, ou seja, é realizado um processo de avaliação da informação sobre os perigos identificados. Deste modo, é possível concluir aqueles que conduzem à produção de alimentos não seguros, para que se possa eliminar ou reduzir a sua ocorrência para níveis aceitáveis (BOAS, 2013).

De acordo com o *Codex Alimentarius*, ao aplicar o Princípio 1, devem ser observados os passos descritos no Quadro 2:

Quadro 2 – Orientação do *Codex* sobre a aplicação do princípio 1

Passos	Descrição
1	Listar todos os perigos potenciais associados a cada etapa, realizar uma análise de perigos e considerar quaisquer medidas para controlar os perigos identificados.
2	Listar todos os perigos que podem ocorrer em cada etapa de acordo com o escopo da produção primária, processamento, fabricação e distribuição até o ponto de consumo.
3	Conduzir uma análise de perigos para identificar o Plano de APPCC cujos perigos são de tal natureza que a sua eliminação ou a redução a níveis aceitáveis é essencial para a produção de um alimento seguro. Ao conduzir a análise de perigos, sempre que possível, deve ser incluído: - a provável ocorrência de perigos e gravidade dos efeitos adversos na saúde; - a avaliação qualitativa e / ou quantitativa da presença de perigos; - sobrevivência ou multiplicação de micro-organismos preocupantes; - produção ou persistência em alimentos de toxinas, substâncias químicas ou agentes físicos; e - condições que levam ao item acima.

Fonte: CAC (2003).

Os perigos podem ser classificados como biológicos (bactérias patogênicas e suas toxinas, vírus, parasitas e protozoários), químicos (pesticidas, herbicidas, antibióticos, toxinas naturais ou fúngicas, metais pesados, dentre outros) e físicos (pedaços de vidro, madeiras, papel, objetos estranhos e fragmentos de insetos) (SEBRAE, 2002).

Nos perigos biológicos, as consequências normais são infecções, as quais resultam da ingestão de um ou mais microrganismos viáveis que se multiplicam de tal forma que existem em quantidade suficiente para provocarem a doença; infecções mediadas por toxinas, que resultam da ingestão de um microrganismo que possa libertar toxinas para o corpo e que causa uma infecção; e intoxicações, que resultam da libertação de toxinas ou substâncias tóxicas para o alimento por parte dos microrganismos em quantidades suficientes para causar a doença antes da sua ingestão (BOAS, 2013).

Os perigos químicos em alimentos são contaminações decorrentes de resíduos ou produtos de degradação em quantidades inaceitáveis, com potencial de causar danos à saúde do consumidor. Alguns produtos químicos são utilizados nos alimentos seguindo proporções e diluições conforme determinação do fabricante, sem causar nenhum dano ao consumidor final (CONTRERAS CASTILLO *et al*., 2002; SILVA, 2009).

Os perigos físicos são descritos por Junior (2014) como contaminantes de natureza física, ou seja, resíduos sólidos, inteiros ou em partes, de agentes intrínsecos ou alheios ao alimento. Esses perigos são representados principalmente pela presença indesejada de componentes ao produto e por materiais estranhos à composição do mesmo. Os perigos identificados mais frequentemente em alimentos cárneos são listados na Quadro 3**:**

Quadro 3: Perigos alimentares em grupos de alimentos cárneos

Produtos	Perigos	Fonte
Produtos Cárneos	Biológicos	*E. coli* O157:H7, *Salmonella spp, Staphylococcus aureus, Campylobacter, Clostridium perfringens, Bacillus anthracis, Bacillus cereus, Brucella abotus, Brucella melitensis, Brucella suis, E. coli* (STEC), *Yersinia enterocolitica, Yersinia pseudotuberculosis, Mycobacterium bovis, Listeria monocytogenes; Giardia lambia, Cyclospora, Cryptosporidium parvum, Echinococcus granulosus, Trichinella spiralis, Taenidae, Fasciola hepática, Toxo-plasma gondii; Listeria monocytogenes, Vibrio cholerae, Vibrio parahaemolyticus; Anysakis*
	Químicos	Hormônios anabolizantes, beta-agonistas, tireostáticos, antibióticos, nitritos, nitratos, dioxinas, metais pesados;
	Físicos	Ossos, papel, cartão, plástico, metal, madeira, vidro, cerâmica, cola, látex (luvas descartáveis), adornos (colares, fios, brincos, pulseiras), insetos, terra, pedras, tecidos, fios, penas.

Fonte: JUNIOR (2014)

Dando prosseguimento, realiza-se a avaliação do risco para o perigo identificado, por meio da análise de ocorrência *versus* severidade. Apenas os perigos com alto risco serão encaminhados à próxima etapa, para Árvore de Decisão e para identificação dos PCC (GONÇALVES, 2011).

A probabilidade corresponde ao grau de possibilidade que um perigo pode afetar a segurança dos alimentos, e vem sendo baseada numa avaliação estatística, utilizando-se uma classificação com três níveis: alta (3), média (2) e baixa (1), descrita por (BATISTA *et al.*, 2003; PINHO, 2012).

Para Junior (2014), deve-se realizar uma análise sistematizada de cada etapa do processo produtivo, com o objetivo de estimar a probabilidade de ocorrência para cada perigo considerado, e o resultado dessa análise indicará o grau: baixa, em que não exista associação direta com o produto ou se o perigo for facilmente mantido em níveis aceitáveis através do PPR implantado; média, o perigo pode ser controlado pelo PPR implantado na empresa, mas em virtude de fatores não controlados pelo PPR, é possível sua ocorrência no processo; alta, não controlado pelo PPR, sendo viável sua ocorrência.

Quanto à severidade, pode ser classificada como:

- Alta, quando o perigo pode causar óbito, doença crônica ou hospitalização prolongada como por exemplo, *C. botulinum, S. typhi, E. coli* O 157, radiação, micotoxinas, metais pesados, agrotóxicos, pedaços de vidro, dentre outros;

- Média, podendo causar hospitalização ou visita ambulatorial, com recuperação breve, por exemplo, *Salmonella sp*, *E. coli* enteropatogênica (exceto a *E. coli* O 157), *Shigella* sp, *Campylobacter sp*, dentre outros); e

- Baixa, com dano leve à saúde, sem necessidade de hospitalização, como por exemplo, enterotoxinas do *S. aureus*, *C. perfringes e B. cereus*, ou no caso do perigo físico, como fios de cabelos ou fragmentos de insetos (SIKILERO, 2014; TONDO; BARTZ, 2011).

Assim, devem ser enumerados todos os perigos passíveis de ocorrer em cada fase do processo produtivo e para os quais a eliminação ou redução a níveis aceitáveis é indispensável. Todos estes fatores serão decisivos para determinar o risco de um perigo potencial, o qual pode ter por exemplo, uma alta probabilidade, mas uma severidade pouco relevante, razão pela qual a seu risco será baixo (SARMENTO, 2011).

Com base nesta classificação, construiu-se o mapa de probabilidade *versus* severidade, apresentado no Quadro 4, para definir quais as combinações para as quais os riscos são significativos, correspondendo às combinações sombreadas.

Quadro 4: Matriz de avaliação do grau de risco através da relação entre severidade e probabilidade de ocorrência de riscos

Probabilidade	Alta (3)	3	6	9
	Média (2)	2	4	6
	Baixa (1)	1	2	3
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
		Severidade		

Fonte: Adaptado de Pinho (2012)

2.2.4.7 Etapa 7: determinação dos pontos críticos de controle (princípio 2)

O objetivo principal constitui em identificar os perigos com maior avaliação de risco, diferenciando se são Pontos Críticos (PC) ou PCC. Resumidamente, aplicamos uma sequência de quatro quesitos lógicos da árvore de decisão (Figura 2), ao final das quais são identificados. Pressupõe-se que os riscos atinentes aos PC possam ser mitigados ao aplicar previamente os pré-requisitos, salvaguardando a inocuidade dos alimentos ofertados.

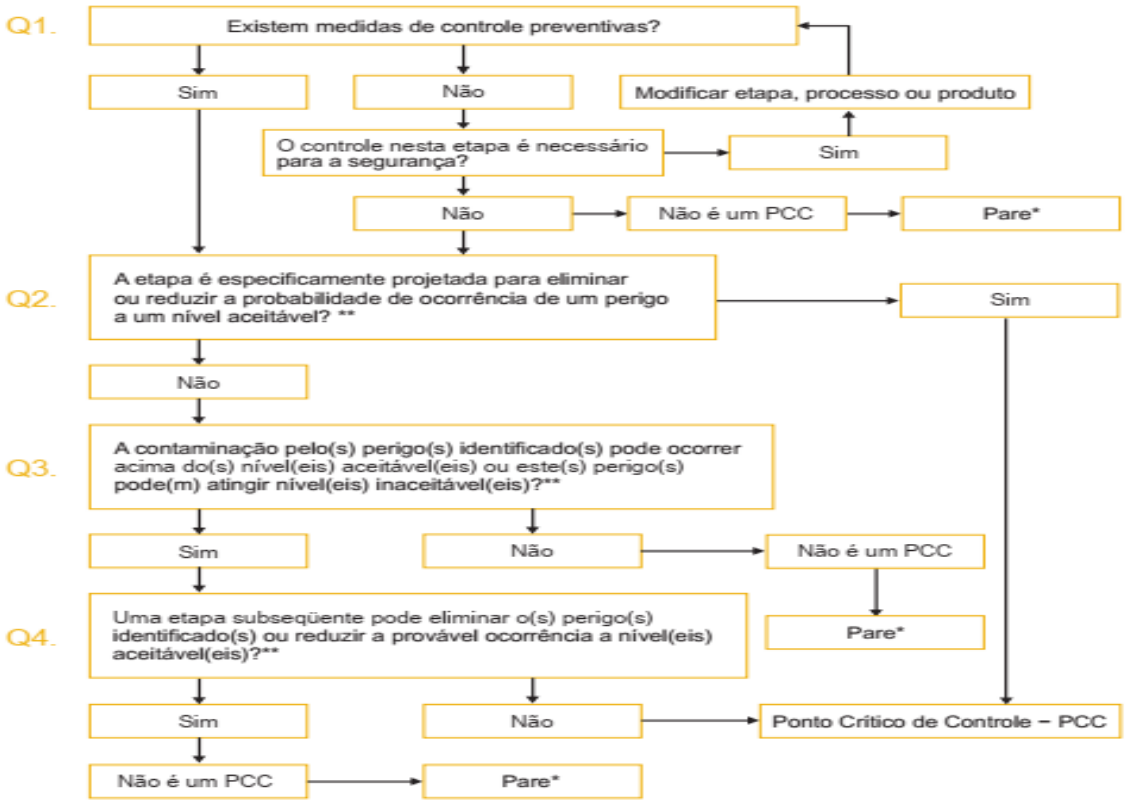


Figura 2 – Árvore Decisória para Identificar os Pontos Críticos de Controle.
Fonte: CAC (2003).

A árvore de decisão deverá ser aplicada de uma forma flexível, considerando se a operação se refere à produção, elaboração, armazenamento, distribuição ou outro fim (CAC, 2003).

Muitos autores identificaram um grande número de não-conformidades no manejo do programa, como a confusão na compreensão dos PCC como parte do sistema de segurança dos alimentos; análise perigosa; e identificação e monitoramento incorretos de PCC (TRAFIAŁEK *et al*., 2015).

2.2.4.8 Etapa 8: estabelecimento de limites críticos (princípio 3)

Após a identificação de todos os PCC, o próximo passo é decidir como controlá-los e estabelecer os limites que indicam a diferença entre um produto seguro e um produto inseguro. A tolerância em um ponto de controle crítico é conhecida como "limite crítico". É importante notar que o limite crítico deve estar associado a um fator mensurável que pode ser rotineiramente monitorado de acordo com a programação agendada (FRAQUEZA, 2015).

Limites críticos são estabelecidos com base em dados publicados na literatura, registros internos e de fornecedores, diretrizes regulamentares, dados experimentais, consultoria especializada e modelagem matemática, sendo designados para serem monitorados em PCC (MOTARJEMI; MORTIMORE, 2005).

Para cada limite crítico, são aplicadas as respectivas medidas preventivas, ações para evitar a perda de controle. No escopo das ações, é incluído responsável por supervisionar cada evento e sistema de registro a ser adotado, o qual servirá de base para sua verificação.

2.2.4.9 Etapa 9: sistemas de monitoramento (princípio 4)

Na hipótese de ocorrer um desvio de padrões, podendo ultrapassar os limiter críticos, é desejável que este possa ser rapidamente identificado, estando o sistema de monitorização devidamente implementado. O sistema de monitorização deve também permitir atuar sobre os processos quando os resultados da monitorização indicarem uma tendência à perda de controle de um PCC. Nesta última situação, as ações corretivas a implementar devem trazer o processo de volta aos limites operacionais (BOLTON; MAUNSELL, 2004; REFORÇO, 2010).

A monitorização constitui a vigilância por meio da observação, medição e análise sistemática e periódica dos limites críticos em um PCC para garantir a correta aplicação das

medidas preventivas em que o processo se desenvolve dentro dos critérios definidos, isto é, a segurança de que o alimento está sendo processado com inocuidade continuamente (RASZL *et al*., 2001).

O sistema de monitoramento consiste na observação programada de uma medida de controle em um PCC em relação aos seus limites críticos. Entre outros propósitos, o sistema de monitoramento é usado para determinar quando há perda de controle, pois ocorre um desvio no PCC ou para demonstrar que o produto é fabricado com segurança (DOMÉNECH; ESCRICHE; MARTORELL, 2008).

O APPCC será verdadeiramente eficaz apenas quando identifica controles adequados e um programa de monitoramento, que é validado para garantir que os limites críticos determinados forneçam alimentos seguros (kafetzopoulos; Gotzamani, 2014; MANNING; BAINES, 2004).

2.2.4.10 Etapa 10: estabelecimento de medidas corretivas (princípio 5)

A ação corretiva deve ser tomada imediatamente e registrada se o padrão para um PCC não tiver sido atendido. Por exemplo, se a temperatura dos alimentos estiver fora da faixa de segurança por um tempo especificado, medidas apropriadas devem ser tomadas imediatamente para evitar a ocorrência de doenças causadas por alimentos (US, 2009).

Segundo a Portaria Nr 46/MAPA, quando se constatar um desvio nos limites críticos estabelecidos, serão imediatamente executadas as ações corretivas para colocar o PCC novamente sob controle. As ações corretivas devem ser específicas e suficientes para a eliminação do perigo após a sua aplicação. Dependendo do produto que está sendo elaborado, as ações corretivas podem ser, por exemplo, a recalibração de equipamentos e rejeição da matéria-prima ou reprocessamento (BRASIL, 1998).

Estas ações incluem a segregação e a posse de qualquer produto suspeito por um período de tempo necessário para obter mais informações da equipe do APPCC ou especialistas externos, e avaliar sua segurança. Essa informação pode levar a diferentes decisões: rejeição e destruição do produto, retrabalho do produto ou liberação. Todas essas ações devem ser mantidas no registro (FRAQUEZA, 2015).

2.2.4.11 Etapa 11: establecimento de procedimentos de verificação (princípio 6)

O processo de verificação permite determinar se o sistema está de acordo com o definido, bem como verificar se o plano, originalmente desenvolvido, é apropriado para o presente produto e/ou processo, bem como se é efetivo no controle dos perigos. A frequência desta verificação vai depender das características da empresa (VAZ; MOREIRA; HOOG, 2000).

Garcia (2005) cita que a verificação implica a análise de documentos e seus registros, a avaliação científica de todos os perigos considerados, para assegurar que foram identificados os que possam ser considerados significativos, e a análise dos desvios de limites críticos e as ações corretivas tomadas para cada desvio. A verificação periódica deve ajudar a melhorar o APPCC expondo e fortalecendo os pontos fracos do sistema, e eliminando as medidas de controle desnecessárias ou ineficazes. Entre as principais atividades de verificação incluem-se a validação, auditorias e análises de amostras.

Em termos simples, você precisa verificar se o sistema está funcionando da maneira esperada. Várias áreas deverão ser checadas, não estando limitadas a calibração de instrumentos de monitoramento de processo em intervalos especificados, observação direta de atividades de monitoramento e ações corretivas. Você também deve se certificar que os funcionários estão seguindo seus procedimentos para tomar ações corretivas quando um limite crítico é excedido. Por fim, você deve verificar rotineiramente se seus funcionários estão mantendo registros APPCC específicos, precisos e oportunos (FSIS, 1997).

2.2.4.12 Etapa 12: estabelecimento de sistema de documentação e registro (princípio 7)

Para que todo o sistema APPCC possa ser comprovado e que os produtos se encontram em segurança é necessário haver registros de todas as etapas a ele associadas. Através dos registros que se prova que o plano está efetivamente implementado. Estes registros devem abranger monitorizações, ações corretivas e preventivas, verificações, leituras, planos de formação entre muitos outros itens. Todas as etapas da produção exigem um controle por registro, desta forma é possível avaliar se o sistema utilizado está sendo eficaz (CAC, 2003).

A organização deve estabelecer e manter procedimentos documentados que especifiquem ações apropriadas para identificar e eliminar a causa das não-conformidades detectadas, para prevenir a recorrência e para trazer o processo ou o sistema de volta ao controle depois da detecção da não-conformidade. Estas ações incluem:

a) analisar criticamente as não-conformidades (incluindo reclamações do cliente);

b) analisar criticamente tendências dos resultados do monitoramento que possam indicar a possibilidade de perda do controle;

c) determinar a(s) causa(s) da(s) não-conformidade(s);

d) avaliar a necessidade de uma ação que assegure a não-recorrência das não-conformidades;

e) determinar e implementar as ações necessárias;

f) registrar os resultados das ações corretivas tomadas; e

g) analisar criticamente as ações corretivas tomadas para garantir que estas sejam eficazes. As ações corretivas devem ser registradas (APCER, 2011).

2.3 Principais Microrganismos Associados às DTA em Alimentos Cárneos

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define uma DTA como uma doença, geralmente de natureza infecciosa ou tóxica, provocada por agentes que entram no corpo através da ingestão de alimentos ou de água. Estima-se que, por ano, cerca de 30% da população dos países industrializados sofra deste tipo de doença (ASAE, 2005) e, segundo dados do Ministério da Saúde (MS), entre 2001 e 2017, 11,3% dos casos de DTA no Brasil, ocorreram em instituições (BRASIL, 2018).

Vários são os fatores que contribuem para a ocorrência de surtos de DTA, dos quais se destacam os seguintes: manipulação inadequada dos alimentos (Pilling *et al.*, 2008; Seaman, 2010), contaminação cruzada através das mãos, equipamentos e utensílios ou do contato de alimentos crus com alimentos cozidos (Bolton *et al.*, 2006; Pilling *et al.*, 2008; Fatimah *et al.*, 2011), temperaturas de conservação impróprias e confecção inadequada.

Os microrganismos contaminantes mais comuns nos alimentos cárneos são *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus coagulase* positiva (SCP), *Bacillus cereus e Clostridum perfrigens* (SILVA; ANDRADE; GUIMARÃES, 2007; SILVA, 2009).

Essa informação corrobora quase em sua totalidade os dados coletados pela Coordenação de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. No período de 2000 a 2017 foram notificados 12.660 surtos de DTA, sendo os agentes casuais mais implicados *Salmonella sp* (35,0%), *E. coli* (28,5%), *S. aureus* (18,7%), coliformes (6,8%) e *B. cereus* (6,0%), conforme expresso na Figura 3:

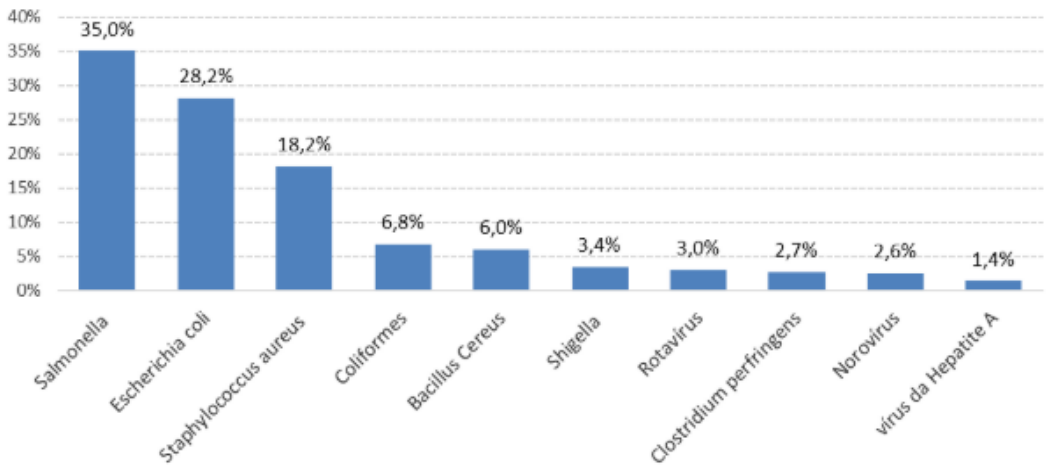


Figura 3: Distribuição dos 10 agentes etiológicos mais identificados em surtos de DTA- Brasil, 2000 a 2017.

Fonte: MS (2018).

A maioria destas bactérias é patogénica para o homem, podendo originar quadros clínicos muito variados. Em grande parte dos casos, esta doença não é reportada, pois geralmente apresenta-se como uma gastroenterite aguda auto-limitante que pode ser facilmente confundida com outros tipos de patologias (GERMANO; GERMANO, 2008).

Segundo Junior (2014), a *Salmonella sp* é responsável pela contaminação de alimentos decorrente da contaminação cruzada entre a matéria-prima (carnes, aves e ovos) e hortaliças contaminadas, com alimentos cozidos ou higienizados. A contaminação ocorre por meio de manipulação inadequada, utensílios, bancadas de manipulação e cozimento insuficiente. A bactéria morre em 1 minuto a 66,0 º C, multiplica-se entre 6,0 e 46,0 º C e causa uma infecção intestinal.

A maior disseminação deste agente verifica-se em aviários e suiniculturas, uma vez que se encontra preferencialmente no trato gastrointestinal de aves e suínos. Associa-se a todos os alimentos com alto teor de umidade e elevada percentagem de proteína: produtos lácteos, ovos, carnes e seus derivados. Produtos vegetais podem ser contaminados durante o cultivo devido a práticas agrícolas incorrectas (GERMANO; GERMANO, 2008).

O segundo agente mais implicado é a *Escherichia coli*. O contágio do alimento com *E. coli* dá-se através do consumo de alimentos mal processados e que tiveram algum tipo de contaminação com material fecal durante o preparo ou por contato com água infectada. Entre os principais sintomas provocados pela ingestão de carne com *E.coli* pode-se destacar: febre, diarreia aquosa e dores abdominais (DURELLO, 2016).

Existem várias *E. coli* altamente adaptadas que adquiriram atributos específicos de virulência, conferindo maior capacidade de adaptação a novos nichos e lhes permitindo causar um amplo espectro de doenças. Esses atributos de virulência são frequentemente codificados em elementos genéticos que podem ser mobilizados em diferentes cepas para criar novas combinações de fatores de virulência. Somente as combinações mais bem-sucedidas de fatores de virulência persistiram para se tornarem específicos 'patótipos' de *E. coli* capazes de causar doenças em indivíduos saudáveis. Três síndromes clínicas gerais podem resultar da infecção por um destes patótipos: doença entérica / diarreica, infecções do trato urinário (ITU) e sepse / meningite. Entre os intestinais patógenos, existem seis categorias bem descritas: *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* entero-hemorrágica (EHEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enteroagregativa (EAEC), *E. coli* enteroinvasiva (EIEC) e *E. coli* difusamente aderente (DAEC) (NATARO; KAPER, 1998; KAPER; NATARO; MOBLEY, 2004).

Das inúmeras cepas, a que apresenta maior preocupação é a *E.coli* O157:H7, responsável pela forma enterohemorrágica da infecção (GERMANO; GERMANO, 2008).

SCP são espécies mais relacionadas a casos de intoxicações de origem microbiana, as toxinoses, sendo que numerosos surtos foram descritos e atribuídos a esses microrganismos. Faz parte da microbiota humana e coloniza as pregas cutâneas, períneo, axilas e vagina de humanos e animais. Estima-se que esteja presente nas fossas nasais de 20 % a 40 % de humanos adultos saudáveis. Por essa razão, os manipuladores de alimentos podem tornar-se portadores assintomáticos, possibilitando que esse microrganismo se dissemine dentro de plantas de processamento. Dessa forma, sua presença em alimentos processados é interpretada como indicativa de contaminação dos manipuladores, bem como de limpeza e sanificação inadequadas de superfícies e de utensílios, materiais e equipamentos (PEREIRA, 2007).

Um outro agente comum, o *Bacillus cereus* é uma bactéria onipresente na natureza e as células vivas podem ser encontradas no solo (onde as toxinas podem persistir), água, vegetais, matéria em decomposição, trato intestinal de animais e insetos (PETRUZZELLI *et al.*, 2018).

É o agente causador de duas doenças gastrointestinais: uma intoxicação (síndrome emética) que ocorre aproximadamente 5 h após a ingestão, devido a uma toxina estável ao calor (cerulida) pré-formada na comida e uma infecção (síndrome diarreica), devido à ingestão de células viáveis, que produzem enterotoxinas no intestino delgado. Este último efeito patogênico está ligado a dois complexos enterotoxina, nomeadamente hemolisina BL (HBL) e enterotoxina não hemolítica (NHE). Juntamente com proteínas únicas (citotoxina K e enterotoxina T), geralmente se manifesta 8 a 16 horas após a ingestão de alimentos

contaminados (GUINEBRETIERE *et al.*, 2003; KUMARI; SARKAR, 2016; PETRUZZELLI *et al*., 2018).

Um micorganismo de importância em alimentos cárneos, porém pouco diagnosticado, a bactéria *Clostridium perfringens* causa gangrena gasosa humana e duas síndromes clínicas caracetrísticas: diarreica, tipo A, relativamente leve, o mais comum de seu tipo no mundo industrializado, e o muito grave, mas raro Tipo C, enterite necrótica humana (GRANUM, 1990). A capacidade de formação de esporos, as rápidas taxas de crescimento e uma gama de temperaturas são características que permitem bactérias a se multiplicar e sobreviver em alimentos. A maioria dos casos de surtos de intoxicação alimentar por *C. perfringens* ocorreram em instituições e estabelecimentos de serviços de alimentação que cozinham grandes quantidades de comida bem antes de ser servido. Se a comida é resfriada muito lentamente e /ou não suficientemente reaquecido, o número de bactérias pode aumentar rapidamente. Devido à natureza bastante suave da doença e à duração relativamente curta do sintomas, a maioria das pessoas não entra em contato com autoridades sanitárias (BRYNESTAD; GRANUM, 2002).

2.4 Defesa Alimentar

2.4.1 Conceito

A globalização permanece em constante aumento e as cadeias de alimentação estão cada vez mais vulneráveis. As ameaças incluem o roubo, o terrorismo e a pirataria, sendo os alimentos atrativos aos terroristas (REYNOSO, 2017).

A defesa alimentar é bastante abordada nos países que são alvos de ataques terroristas. Originou-se nos EUA e representa a soma de ações e atividades relacionadas com a prevenção de atos extremistas e atos criminosos em alimentos, e foi definido conjuntamente pela FDA, pelo *United States Department of Agriculture* (USDA) e pelo *Department of Homeland Security* (DHS) como as atividades associadas com a proteção da cadeia produtiva de alimentos contra atos intencionais de adulteração ou contaminação, como o bioterrorismo (IFS, 2014).

Uma contaminação intencional pode ter origens diversas e ser provocada por colaboradores ou indivíduos externos ao ambiente de preparação de alimentos, como os pertencentes a grupos terroristas, ou ser resultado de falsificação do alimento ou desvio de produtos, entre outros. Apesar de pouco frequentes, podem ter graves consequências para a saúde públi-

ca. A prevenção do terrorismo alimentar, embora nunca totalmente eficaz, é a primeira linha de defesa, estabelecendo um reforço na qualidade alimentar com a existência da implementação de medidas de segurança na indústria (WHO, 2002).

Muitos agentes podem ser usados para contaminação bioterrorista intencional. Além dos agentes normalmente identificados com a segurança dos alimentos, estes podem incluir outros, como produtos químicos, biológicos, físicos, químicos ou até agentes radiológicos. A maioria desses agentes potenciais é difícil de se detectar, ou pelo menos, difícil de se detectar quando em uma variedade de alimentos (MITENIUS; KENNEDY; BUSTA, 2014).

Brackett e Carson (2001) *apud* Rebelo (2010) citam os possíveis tipos de agentes em um ataque deliberado:

- Agentes biológicos: bactérias, toxinas, vírus, parasitas, que podem ser usados em forma líquida, aerossóis ou sólida;

- Agentes químicos: são classificados em dois tipos: agentes de guerra química clássica (agentes nervosos, de asfixia, etc.), ou produtos químicos industriais tóxicos (pesticidas, rodenticidas, metais pesados) que podem ser empregues como gotículas de ar, líquidos, aerossóis ou sólidos;

- Agentes físicos: materiais que podem causar efeitos adversos à saúde dos consumidores (ex: fragmentos de vidro, limalhas de metal, etc); e

- Agentes radiológicos: elementos radioativos que podem ser usados no estado líquido ou sólido.

O Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA (CDC) identificou e categorizou vários patógenos de origem alimentar como agentes críticos para possíveis ataques terroristas. Aqueles identificados como agentes biológicos de alta prioridade (agentes da "Categoria A") incluem *Bacillus anthracis* (antraz) e *Clostridium botulinum* (botulismo), ambos patógenos mortais que podem contaminar os alimentos. A toxina botulínica é altamente letal e conhecida por causar doenças transmitidas por alimentos inadequadamente enlatados, produtos defumados, como peixes, e alimentos com baixo teor de ácido armazenados anaerobicamente. A maioria dos agentes biológicos de origem alimentar identificados pelo CDC são categorizados como agentes da "Categoria B" porque são moderadamente fáceis de disseminar e causam moderada morbidade e baixa mortalidade. Os agentes biológicos da “Categoria B” incluem espécies de *Salmonella, Shigella dysenteriae e Escherichia coli* O157: H7 e ricina. Agentes da “Categoria C” são mais raros, como exemplo, hantavírus (CDC, 2000; SOBERING, 2008).

Embora atos de terrorismo tenham sido raramente relatados em serviços de alimentação institucional, a possibilidade de alguém contaminar intencionalmente alimentos e bebidas servidas nessas operações não deve ser negligenciada. Não é realista esperar que as operações sejam 100% "à prova do terrorismo". (BLEDSOE; RASCO, 2002; YOON; SHALKLIN, 2007).

A defesa alimentar empresta a noção de segurança alimentar tradicional para tratar todo o fornecimento de alimentos como um sistema integrado. O elo mais fraco entre a fazenda e o consumidor pode ser o local onde ocorre uma contaminação intencional, sobretudo com o menor número de defesas, ou com maior potencial de dano. Os fatores perpetuantes, motivadores de ataques, consistem em: fatores econômicos, empregados insatisfeitos, concorrência, extremistas locais e ameaças globais terroristas (MITENIUS; KENNEDY; BUSTA, 2014).

O fator comum por trás de todos esses atos deliberados são as pessoas. Podem ser empregados da empresa, funcionários de um fornecedor ou elementos externos, sem conexão com o negócio de alimentos. A questão chave é a sua motivação. Eles podem ter como objetivo causar danos à saúde humana, reputação comercial ou obter ganhos financeiros às custas do negócio. Em qualquer uma destas situações, é do interesse do negócio alimentar proteger-se de tais ataques (BSI, 2017).

Brummer (2003) *apud* Reynoso (2017) considera as possíveis consequências de atos deliberados:

- consequências físicas: alimentos não comestíveis e / ou alimentos insuficientes, com resultados diretos podem incluir morbidade e mortalidade significativas ou os resultados indiretos da fome e nutrição inadequada das populações afetadas;
- consequências psicológicas: presentes no comportamento dos consumidores, o que poderia incluir a percepção de uma cadeia de abastecimento alimentar insegura e vulnerável;
- consequências políticas: discórdia civil e diminuição da confiança no governo; e
- impacto econômico: de duração variável, com a confiança do consumidor perdida e a imagem de mercado das empresas envolvidas.

A Figura 4 representa os possíveis nexos de contaminação intencional/não intencional, aplicados na cadeia alimentar, e sua relação com conceitos atuais:

Figura 4- Atos intencionais e não intencionais que devem ser considerados num sistema de controle de alimentos.
Fonte: (FREDRICKSON, 2014; MITENIUS; KENNEDY; BUSTA, 2014)

Segundo Mitenius, Kennedy e Busta (2014), na defesa alimentar, o foco consite na avaliação da vulnerabilidade. Um evento de contaminação intencional não tem probabilidade normal de ocorrência, assim como um potencial desconhecido, mas as consequências podem ser devastadoramente fora de controle. Por esse motivo, é importante a análise sobre vulnerabilidades, com o objetivo de criar medidas de mitigação para reduzir a probabilidade de ocorrência.

Para Rebelo (2010), o primeiro passo para a elaboração de um PDA é criar uma equipe com elementos representativos de cada um dos departamentos ou áreas da empresa. Esta comissão, para começar, deve fazer um levantamento dos vários processos realizados e determinar quais devem ser introduzidos no estudo.

Vários referenciais de defesa alimentar foram estruturados a partir do conceito comum, a prevenção da contaminação intencional. A Instituição Britânica de Certificações (BSI - *British Standards Institution*), publicou em 2008, um guia para a proteção e defesa de alimentos e bebidas, o "PAS 96 - *Guide to Protecting and Defending Food and Drink from Deliberate Attack*", esse guia traz orientações e procedimentos para mitigar os riscos de fraudes, bioterrorismo, extorsão, contaminação intencional e espionagem. Até o momento, o guia encontra-se na 4ª versão, revisado em 2017 (BSI, 2017).

A metodologia adotada descreve os Pontos Críticos de Controle de Avaliação de Ameaças (TACCP); um conceito de gerenciamento de riscos, que precisa da contribuição de funcionários de diferentes disciplinas, como recursos humanos, aquisições, segurança e tecno-

logia da informação.Cabe ressaltar que, no referido manual, cita-se a importância da implementação prévia do APPCC antes do desenvolvimento do plano de defesa alimentar.

Também podem ser citados o *Food Safety Systems Certification* (FSSC) 22000, *British Retail Consortium* (BRC) e *International Featured Standards* (IFS). Apesar das diferentes especificações reveladas pelos sistemas, verifica-se que convergem para o mesmo fim, adotar procedimentos que auxiliem as organizações a avaliar potenciais vulnerabilidades, ameaças e riscos inerentes (SEVERINO, 2016).

Desse modo, a aplicação inicial de um PDA é consubstanciada em uma análise inicial de vulnerabilidades, e, para isso, algumas ferramentas são empregadas, como por exemplo a *Threat Analysis and Critical Control Points* (TACCP), *Operational Risk Management* (ORM), *Criticality, Acessability, Recuperability, Vulnerability, Effect, Recognizability* (CARVER) + *Shock* e programa *Food Defense Plan Builder* (FDPB) (FDA, 2016).

Como por exemplo, a ORM originou-se no *Department of Defense* (DOD/EUA), como um sistema de gerenciamento de risco operacional para melhorar a segurança em instalações militares e para seu pessoal. Como essa instituição apoia a preservação da segurança, o governo dos EUA, por meio do *Department of Health & Human Services* (DHHS) e FDA estabeleceram a ferramenta ORM como parte da visão e estratégia na prevenção e proteção contra o terrorismo alimentar (MITENIUS; KENNEDY; BUSTA, 2014).

Segundo Praia (2017), existem vários métodos para avaliar as vulnerabilidades de uma instalação ou sistema de produção de alimentos, incluindo os olhos de um profissional experiente. O CARVER + *Shock* é frequentemente usado, embora ainda não exista um padrão global aparente. Foi adaptado de um método militar usado para selecionar alvos, dando a esses uma pontuação de preferência. Consideram-se sete atributos de avaliação: *Criticality* (criticidade), medida de saúde pública e dos impactos econômicos de um ataque; *Accessibility* (acessibilidade), capacidade de acesso (entrada e saída) da unidade; *Recuperability* (recuperação) , capacidade do sistema para recuperação de um ataque; *Vulnerability* (vulnerabilidade), facilidade de realização de um ataque; *Effect* (efeito), quantidade mensurável de perdas produtivas diretas na sequência do ataque; *Recognizability* (reconhecimento), facilidade na identificação do alvo; e *Shock* (choque), impacto psicológico, sobre a saúde e econômico do ataque (FDA, 2009).

Rebelo (2010), cita que devem ser adotadas as seguintes etapas para conduzir uma análise CARVER + *Shock*:

- Estabelecimento de parâmetros: é necessário definir o alvo a ser protegido e possíveis agressores;

- Criação de uma equipe especializada: deve ser constituída por especialistas das áreas de produção alimentar, toxicologia, microbiologia, epidemiologia, medicina humana e veterinária, radiologia e análise de risco.

- Caracterização da cadeia de abastecimento alimentar: a análise começa pela descrição do sistema que vai ser avaliado. A criação de um fluxograma detalhado facilita a implementação do processo.

- Classificação: depois de todas as infra-estruturas terem sido decompostas nos vários componentes e etapas, estas devem ser classificadas para cada um dos atributos do sistema para obter a classificação final da etapa ou componente em questão. As que obtiverem valores mais elevados são os pontos potencialmente mais vulneráveis.

- Aplicação do estudo: depois de identificadas as etapas ou componentes críticas deve-se desenvolver um plano que minimize a atratividade dos mesmos, como possíveis alvos.

Uma outra ferramenta moderna, o FDPB, tem sido empregada. Foi desenvolvida com o objetivo de criar uma padronização aos operadores da área de alimentos nos EUA, incluindo países exportadores. O programa guia o operador de modo a seguir uma sequência de informações para obtenção do PDA: informações sobre instalações; descrições de produtos/processos; avaliações de vulnerabilidade; estratégias de mitigação; procedimentos de monitoramento de defesa alimentar; procedimentos de ações corretivas de defesa alimentar; procedimentos de verificação de defesa alimentar; documentos de apoio e assinaturas do PDA. Um PDA é um conjunto de documentos escritos que se baseia na defesa alimentar, princípios e incorpora uma avaliação de vulnerabilidade, inclui estratégias de mitigação e delineia alimentos, monitoramento de defesa, ação corretiva e procedimentos de verificação a serem seguidos (FDA, 2016).

De acordo com Praia (2017), consiste num sistema preventivo de defesa alimentar e as ferramentas e recursos utilizados que incluem documentos, software de avaliação de vulnerabilidades e de estratégias a aplicar. Contudo, não oferece garantia de desempenho adequado, pois o FDA não rastreia ou monitora o uso dado ao sistema nem os conteúdos introduzidos.

O programa ajuda o usuário a criar análise de vulnerabilidade, identificar análises de mitigação e criar planos de ações a partir dos pontos falhos encontrados. Há um banco de dados que oferece uma série de ações que podem ser implantadas (FIGUEIRA, 2018).

2.4.2 Histórico e contextualização

Dalziel (2009) relata que os dados precisos sobre incidentes intencionais na cadeia de abastecimento alimentar são extremamente difíceis de obter. As adulterações podem ser incidentes criminais reais (muitas vezes acompanhados por ameaças de extorsão), contaminação acidental com contaminantes físicos relatados como episódios intencionais, psicossomáticos ou incidentes de produtos fraudados, realizados por uma variedade de razões.

Houve vários incidentes confirmados de terrorismo alimentar ao redor do mundo. Em 1984, um caso clássico, quando um surto de DTA ocorreu em dez restaurantes diferentes no Oregon. Um grupo de cultos pulverizou bactérias *Salmonella sp* em saladas nesses restaurantes, resultando em aproximadamente setecentas e cinquenta pessoas acometidas (HORN ;BREEZE, 1999; REEVE *et al*., 2006; YOON; SHANKLIN, 2007).

No âmbito militar, existem vários exemplos no registro histórico. Um desses exemplos, entre 590 a 600 A.C., a contaminação ateniense de água potável da cidade de Kirrha com a raiz da planta *helleborus*. Este evento de contaminação da água supostamente causou graves doenças gastrointestinais, tornando a cidade indefesa para um ataque subsequente. Sabe-se que o exército japonês, durante a Segunda Guerra Mundial, experimentou o uso de alimentos como veículo de entrega de vários patógenos. Esses patógenos incluem *Vibrio cholerae, Salmonella enterica* sorovar *Paratyphi, Shigella spp*. e *Yersinia pestis* (HENNESSEY; BUSTA, 2013).

A despeito dos episódios relatados, efetivamente os procedimentos de defesa alimentar ganharam atenção nos Estados Unidos pós os eventos de 11 de setembro de 2001, em função dos alertas e importância conotadas ao terrorismo.

Entre aos anos de 2001 e 2004, o Governo Federal dos EUA estabeleceu e implementou uma estrutura regulatória e política substancial para combater o terrorismo. Como iniciativa chave, o presidente George W. Bush, em menos de um mês depois dos ataques de 11 de setembro de 2001, emitiu uma ordem executiva que estabeleceu um Escritório de Segurança Interna. A missão do escritório era “desenvolver e coordenar a implementação de uma estratégia nacional abrangente para garantir a segurança do país" (PARKER, 2013).

Os EUA foram o primeiro país a adotar e promulgar novas leis de segurança devido aos ataques terroristas. A Agência Alfandegária começou a fazer cumprir a Iniciativa de Segurança de Contêineres no início de 2002. A Parceria Alfândega-Comércio Contra o Terrorismo também foi fundada em 2002. Hoje, muitos países estão trabalhando para ter uma estrutura global para garantir que suas cadeias de suprimentos sejam seguras (CLOSS ; MCGARRELL, 2004; C-TAP, 2014; FDA, 2014, REYNOSO, 2017).

De acordo com Parker (2013), várias regulamentações foram sendo adotadas, como o Ato de Segurança Interna, 2002. Por meio da Lei Pública 107-296 de 25 de novembro de 2002, estabeleceu-se o DHS, culminando com a assinatura pelo Presidente Barack Obama da Lei de Modernização da Seguridade dos Alimentos (*Food Safety Modernization Act* - FSMA), em 4 de janeiro de 2011, tornando-se obrigatória a implementação de um PDA para a proteção dos alimentos contra adulteração intencional em todos os operadores alimentares nos EUA, bem como nos operadores que comercializem alimentos para os EUA (FDA, 2014). Sua última atualização foi consignada em 2016, a chamada *Final Rule for Mitigations Strategies to Protect Food Against Intentional Adulterations* (FDA, 2016).

Atualmente, o *Food Protection Defense Institute* (FPDI), localizado na Universidade de Minnesota (USA) apura os incidentes de adulteração e contaminação intencional de alimentos. É um banco de dados que compila informações globais, fornecendo acesso a informações como categoria de alimentos, adulterações, métodos de adulterações e localização (FAIIR, 2019; MANNING; SOON, 2019).

Na Europa, o cenário referente à Defesa alimentar vem sendo desenvolvido. O *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF), é um site contendo informações sobre notificações de quaisquer inconsistências na área de segurança e defesa dos alimentos, desde surtos de DTA, fraudes e adulterações, à atividades de *recall*, com troca de informações entre os membros órgãos reguladores e estatais, assim como toda descrição da fonte, local, empresa, importador e nações envolvidas. É um poderoso banco de dados (RASFF, 2017).

No Brasil, a despeito de não ser um território historicamente mandatário de riscos de ações terroristas ou que comprometam a integridade dos alimentos, conclui-se que existe uma importante colocação econômica na ordem mundial, por um dos maiores exportadores de grãos e proteína animal, desta feita, tornando-se englobado e necessário o cumprimento de regulamentos internacionais, como a FSMA.

No cenário militar, as ações de defesa alimentar atingem uma importância mais ampla, considerando-se a natureza das possíveis ações deliberadas, com o objetivo de interferir na operacionalidade, ou na pior das hipóteses, vitimar fatalmente os envolvidos em uma operação bélica. Em virtude das peculiaridades do ambiente militar, caracterizada por alta rotatividade dos manipuladores e, algumas das vezes, com baixo nível de formação profissional, associado ao elevado nível de estresse para o cumprimento de diversas missões, faz-se necessária a adoção de todos procedimentos preventivos para mitigar uma possível ação intencional ou não dos colaboradores, cuja repercussão seria grave para a imagem da instituição.

No Exército Americano, cada instalação militar é obrigada a ter um PDA. Devem possuir uma Equipe de Avaliação de Defesa Alimentar, *Food Defense Assement Team* (FDAT), que avalie as vulnerabilidades e ofereça um plano regularmente atualizado. O Exército fornece um guia para identificar vulnerabilidades e implementar medidas de segurança adicionais que limitam essas vulnerabilidades com base no risco potencial e na probabilidade de um ataque (MARA; MCGRATH, 2009).

Recentemente, o Exército Português editou seu manual de alimentação, a Publicação PDE 4-23-00, incorporando o conceito de defesa alimentar em sua doutrina (PORTUGAL, 2017).

2.4.3 Implementação da Defesa Alimentar com Emprego da Ferramenta *Food Defense Plan Builder*

O programa FDPB pode ser acessado e baixado gratuitamente por qualquer operador, obtido diretamente no site da FDA e projetado para ajudar os proprietários e operadores de indústrias de alimentos a desenvolver PDA personalizados e adaptados às suas instalações. As informações necessárias são inseridas sequencialmente na plataforma do programa, contituindo em 8 passsos, conforme a Figura 5:

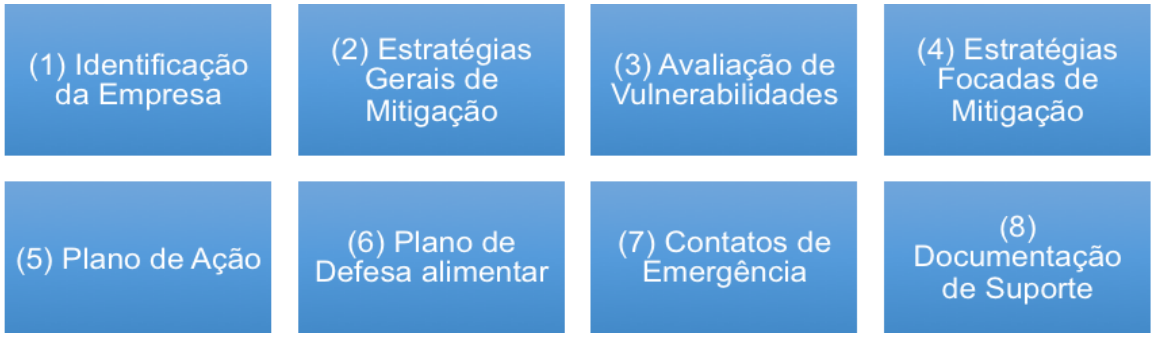


Figura 5: Fluxograma da elaboração do PDA (FDA, 2016)

Inicialmente, são inseridas as informações sobre a identificação da empresa, contendo nome e endereço do estabelecimento, responsáveis, negócio executado, produtos e contatos. A seguir, preenchidas as estratégias gerais de mitigação, com 92 campos de informações, representando a conjuntura atual da empresa. Constitui uma análise de ambiente e fluxograma de produção, treinamento de funcionários, fornecedores, *layout*, logísitica, armazenagem e monitoramento, ou seja, uma verificação ampla do estabelecimento, fornecendo um panorama sobre as medidas existentes e a serem adotadas no campo de defesa alimentar.

As respostas são descritas com a opção que já se executa alguma medida na esfera ou se nada está sendo executado a respeito dessa alínea. As que não estão executadas, automaticamente são inseridas no Plano de Ação, demandando uma respectiva medida a ser adotada pelo estabelecimento.

A fase seguinte corresponde ao preenchimento da avaliação de vulnerabilidades. Com base nas informações sobre o fluxograma do processo de produção e estratégias amplas de mitigação, os campos acessibilidade e vulnerabilidade são preenchidos com índices de 1 a 10, de acordo com a escala de menor ocorrência para maior ocorrência. Os índices são automaticamente somados pelo programa, definindo os pontos com maior risco. Os itens com maior risco também são inseridos no Plano de Ação. As escalas para acessibilidade e vulnerabilidade são categorizadas de acordo com o Quadro 5:

Quadro 5: Escala de acessibilidade e vulnerabilidade do FDPB

Acessibilidade/ Descrição	Vulnerabilidade/Descrição	Pontuação
Facilmente Acessível (não há controle sobre segurança)	Altamente Vulnerável (produtos são expostos abertamente por longos períodos de tempo, tornando facilitada a introdução de contaminantes)	9-10
Acessível (existem áeras inseguras na área da instalação)	Vulnerável (produtos são expostos em tempo suficiente a permitir a introdução de contaminantes)	7-8
Parcialmente Acessível (existe relativa segurança interna, em parte da instalação)	Parcialmente Vulnerável (produtos são expostos parcialmente e por tempo limitado para introdução de contaminantes)	5-6
Dificilmente Acessível (existe segurança interna em boa parte da instalação)	Dificilmente Vulnerável (produtos são pouco expostos e há vigilância sobre o processo)	3-4
Não Acessível (existem barreiras físicas ou humanas para prevenir o acesso ao alvo)	Não Vulnerável (produto não é exposto ou possui vigilância completa em seu processo)	1-2

Fonte: Adaptado de FDA (2016).

É importante realçar as definições adotadas pelo programa. Acessibilidade refere-se ao acesso, contato com o produto ao qual pretende-se introduzir um agente intencionalmente. A vulnerabilidade abrange o conceito de, após ter contato com o produto, qual a possibilidade desse mesmo agente permanecer viável para causar o dano.

A partir da definição dos pontos com maior vulnerabilidade, o programa automaticamente determina as estratégias focadas de mitigação, com base em banco de dados próprio. São procedimentos, práticas ou processos baseados na ciência que, quando empregados em etapas específicas do processo, podem minimizar as vulnerabilidades identificadas. As alíneas com maior pontuação também foram incluídas no Plano de Ação, representando um extrato com as medidas, prazos e responsáveis por adotá-las e que será a base para que a empresa se adeque no campo da defesa alimentar.

Por fim, são inseridos contatos de emergência, como setores de Vigilância Sanitária, Polícia, Bombeiros e entidades de Saúde Pública, a serem acionados no caso de um possível agravo ou atentado. Também podem ser inseridos documentos de suporte variados, como o APPCC, a cargo da equipe responsável pela área de defesa alimentar.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Identificação da Empresa

A AMAN (Academia Militar das Agulhas Negras) é o maior estabelecimento de ensino militar do Brasil, também o maior complexo militar da América Latina e o segundo do mundo em extensão territorial. Localizada no município de Resende-RJ, recebe a cada ano, aproximadamente, 500 (quinhentos) cadetes oriundos da Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx) que, após 4 (quatro) anos de estudos, formam-se os oficiais do EB.

O APROV possui em seus quadros, o efetivo de cento e vinte militares e funcionários civis contratados, atuando em funções administrativas, produção e manutenção. Efetivamente, 30 militares atuam na manipulação direta dos alimentos. É importante destacar a presença de duas nutricionistas, responsáveis diretas pelas medidas de controle de qualidade e segurança dos alimentos.

As instalações são localizadas centralmente na área da AMAN, o que confere um bom controle do perímetro e acesso. O setor é organizado em dois escritórios, uma área de armazenamento de utensílios, uma sala de armazenamento de produtos químicos, 2 vestiários e 2 banheiros para o pessoal, uma área para lavagem de utensílios e louças, uma área de resíduos, uma área de lavanderia, nove câmaras frigoríficas, uma câmara de descongelamento, uma área de pré-preparo, dois depósitos de gêneros secos, uma área de confecção (dividida em áreas de manipulação de carnes, hortifrutigranjeiros e grãos, além dos respectivos pontos de confecção, como caldeiras, fornos e fogões industriais); uma área de recebimento e cassinos de distribuição: 2 para cadetes, 1 para praças e 1 para oficiais. As figuras 6,7 e 8 representam imagens do setor:

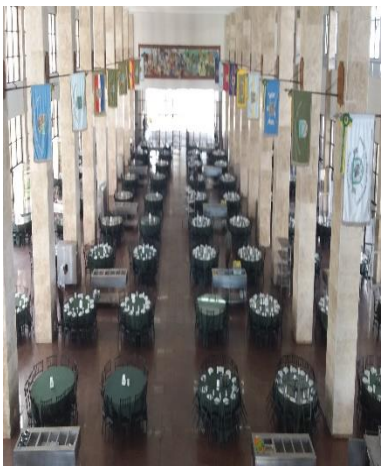


Figura 6, 7 e 8: Áreas de fornos, higienização de hortifrúti e cassino dos cadetes
Fonte: Arquivo pessoal

3.2 Procedimento Experimental

Foi realizada uma pesquisa no APROV da AMAN, avaliando a implementação de duas temáticas: APPCC e defesa alimentar. Em função de ser um conceito novo no ambiente militar, o estudo da aplicação do sistema APPCC foi realizado no processamento do grupo de alimentos de origem animal (bovino, suíno, aves e pescados).

Esse universo foi escolhido por possuir elementos de maior rastreabilidade e susceptibilidade ao crescimento microbiológico. Sua certificação de qualidade inicia-se durante a fase de recebimento, executada pelo Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia (LIAB), localizado no Hospital Veterinário (HVET) da AMAN.

A ferramenta defesa alimentar foi avaliada por meio da elaboração e implementação do PDA, com base em vulnerabilidades e medidas mitigadoras, tendo como auxílio o programa FDPB.

A estruturação do trabalho foi consolidada em 3 fases: inicial, intermediária e conclusiva, com as respectivas ações apresentadas no Quadro 6:

Quadro 6: Conograma de execução das ações

Fases	Medidas Adotadas	Período (2019)
Inicial	Definição e instrução da equipe multidisciplinar; aplicação de questionário sobre nível de conhecimento de manipuladores; *check-list* do setor para verificação higiênico-sanitára e PPR; capacitação de manipuladores e coletas microbiológicas; desenvolvimento do APPCC e PDA	Janeiro - Junho
Intermediária	Implementação do APPCC e PDA	Julho - Setembro
Conclusiva	Avaliação da execução do APPCC e PDA e avaliação microbiológica final.	Outubro - Novembro

3.3 Avaliação do Nível de Conhecimento dos Manipuladores

O protocolo experimental envolvendo seres humanos foi aprovado pelo Comitê de Ética e Governança em Pesquisa na AMAN, por meio da ata Nr 004 de 7 de dezembro de 2018. Por meio de questionário eletrônico relativo aos temas de BP, POP e segurança dos alimentos, com questões formuladas a partir do conteúdo do MD 42-R-01 (BRASIL, 2015). O

questionário foi aplicado em fevereiro de 2019, eletronicamente na plataforma *google forms*, após a concordância com o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- Apêndice "A"). Os resultados foram empregados para avaliar a qualificação dos manipuladores, formando subsídios para a etapa de treinamento.

O questionário continha 3 blocos, sobre práticas de higine, confecção de alimentos e conhecimentos gerais, totalizando 33 perguntas, com aplicação de modelo de respostas em escala *Likert*, conforme Apêndice "C." A escala *Likert* requer que os entrevistados indiquem seu grau de concordância ou discordância com declarações relativas à atitude que está sendo medida (BACKER, 2005). Uma escala com 5 pontos foi empregada, contendo os quesitos qualitativos e quantitativos: Discordo Totalmente (1), Discordo Parcialmente (2), Não Concordo Nem Discordo (3), Concordo Parcialmente (4) e Concordo Totalmente (5).

A avaliação do nível de conhecimento teve como objetivo mensurar possíveis fragilidades na formação, oportunamente sanadas com o treinamento aplicado.

3.4 *Check-list* do Setor para Verificação da Situação Higiênico-sanitária e Programa de Pré-Requisitos

Em fevereiro de 2019, foram efetuadas 3 visitas técnicas no setor, pelos integrantes da equipe, mapeando os procedimentos higiênico-sanitários adotados conforme o *check-list* do MD 42-R-01 (BRASIL, 2015). O *check-list* é dividido em 14 blocos, constituindo um referencial para identificar as normatizações adotadas no APROV sobre POP, instalações, hábitos de manipuladores, equipamentos e procedimentos de BP, considerados pré-requistos básicos à implementação do APPCC e possibilitando a confecção de documentação complementar.

3.5 Capacitação dos Manipuladores

Após a coleta de dados iniciais no *check-list* e questionários, com respectivas avaliações sobre os resultados obtidos, foi realizada a capacitação dos manipuladores sobre os temas BP, POP, higiene ambiental, higiene pessoal, principais contaminantes de alimentos, APPCC e tópico sobre defesa alimentar, por meio de 4 seções, com intervalos semanais no mês de abril de 2019.

Os treinamentos foram efetuados em salas de aula, cada instrução com aproximadamente 1 hora, realizados pelos Oficiais Veterinários. Foram empregadas cartilhas

do programa Mesa Brasil do SESC e o referencial FSSC (2019), como material base, sendo disponibilizadas posteriormente aos instruendos (SESC, 2002). Nesses encontros, os manipuladores também foram capacitados para utilizarem as documentações de registros de rotina no setor que se encontram no Apêndice “B”, atualizadas a partir das necessidades apresentadas.

Não houve aplicação de provas ou instrumento de avaliação do aprendizado, mantendo apenas o viés informativo e educativo da atividade, com o objetivo de agregar conhecimento aos colaboradores, objetivando melhorias higiênico-sanitárias.

3.6 Avaliações Microbiológicas

Finalizando a fase inicial, em junho de 2019, antes da implementação das ferramentas APPCC e defesa alimentar, foram analisados os perfis microbiológicos de 3 grupos, visando estabelecer um diagnóstico para o início do estudo:

- alimentos confeccionados prontos para consumo;
- superfícies em contato com alimentos (incluindo equipamentos e utensílios); e
- mãos de manipuladores.

As análises microbiológicas empregadas foram focadas no mapeamento de microrganismos mesófilos aeróbios, SCP, coliformes totais e termotolerantes (Quadro 7).

Quadro 7: Grupos analisados e respectivos microrganismos

Grupo	Microrganismos	Referência
Mãos de Manipuladores	Mesófilos Aeróbios, SCP e Coliformes Totais	OPAS (2006)
Superfície em Contato com Alimentos	Mesófilos Aeróbios, SCP e Coliformes Totais	*American Public Health Association* (APHA, 1992)
Alimentos Confeccionados Prontos Para Consumo	SCP e Coliformes Termotolerantes.	RDC Nr 12 (ANVISA, 2001)

É importante ressaltar que a mesma metodologia foi empregada para as avaliações microbiológicas da fase final. Quanto às unidades amostrais, não houve distinção em descrever as superfícies, alimentos ou mãos de manipuladores individualmente como, por

exemplo, a S1 corresponde à tábua de carne, S2, bancada cozinha, etc. A proposta consistiu em coletar unidades de modo a formar dois grupos comparativos, entre as fases inicial e final, podendo avaliar se houve diferença estatística com significância nos resultados a $p<0,05$.

Os meios de cultura prontos em placas 3M Petrifilm foram empregados no estudo. As placas fornecem resultados rápidos e precisos por meio de três simples passos: inoculação, incubação e leitura. Para todas as amostras, foi utilizada 1 ml de cada diluição e inoculadas, conforme o microrganismo a ser analisado. As metodologias analíticas encontram-se pormenorizadas a seguir.

Para as análises de SCP, foram empregadas *Petrifilm Staph Express Count Plate* STX; coliformes totais e termotolerantes, em *Petrifilm Coliform Count Plates CC*, e para mesófilos aeróbios, foi empregada a placa Petrifilm AC. A Figura 9 representa uma placa empregada para na análise de SCP:

Figura 9: Placas 3M para contagem de SCP (STX)
Fonte: 3M Indústria (2018)

As rotinas microbiológicas empregadas foram realizadas no LIAB/ HVET, o qual possui uma estrutura física e de materiais condinzentes com as rotinas, tais como geladeira, capela de biossegurança, autoclaves, pipetas, alças para semeadura, estufa microbiológica, meios de cultura, dentre outros.

3.6.1 Amostras microbiológicas de alimentos confeccionados prontos para consumo

Em função do perfil de análise, com cada dieta sendo produzida em grandes volumes, foram empregados parâmetros de interpretação para plano de amostra indicativa, estabelecendo limite entre aceitabilidade ou não do produto. Os padrões de qualidade são especificados na RDC nº 12 ANVISA, cujos limites de tolerância são elencados na Tabela 1:

Tabela 1- Padrões microbiológicos dos pratos confeccionados prontos para o consumo (alimentos prontos de cozinhas, restaurantes e similares).

Grupo de alimentos	Microrganismo	Tolerância para amostra indicativa	Tolerância para amostra representativa			
a) a base de carnes, pescados, ovos e similares cozidos	Coliformes a 45ºC/g (termotolerantes)	2x10	5	2	10	2x10
	Estaf.coag.positiva/g	10^3	5	2	$5x10^2$	$5x10^3$
	B.cereus/g	10^3	5	2	$5x10^2$	$5x10^3$
	C.sulf.redutor a 46ºC/g	10^3	5	2	$2x10^2$	$5x10^3$
	Salmonella sp/25g	Aus	Aus	5	0	Aus

Fonte: ANVISA (2001).

De acordo com objetivo do trabalho, uma avaliação da evolução de condições higiênico-sanitárias, não foram empregadas as análises para *B. cereus* e *Clostridium* sp sulfito redutor, uma vez que os microrganismos do escopo analisado já oferecem uma referência.

Como plano amostral, foi coletada 1 (uma) amostra em cada dia de coleta, durante 8 dias aleatórios no mês de junho (fase inicial) e 8 dias no mês de outubro (fase conclusiva), totalizando 16 amostras.

Após o processamento, atendendo à Instrução Normativa Nº 30 de 2018, do MAPA (Brasil, 2018), foi realizada a homogeneização de 25 g da amostra em 225 ml de solução salina tamponada. A seguir, diluições em água peptonada 0,1% para obtenças das alíquotas em escala decimal, inoculadas nas respectivas placas Petrifilm, para cada microrganismo.

Nas amostras prontas para consumo não foi realizada pequisa de *Salmonella* sp. Cabe ressaltar que o LIAB efetua análises deste microrganismo quando do recebimento das matérias primas, as quais representam a principal fonte do microrganismo. Ademais, vale lembrar que todos os manipuladores realizam coproculturas que indicaram não serem portadores de *Salmonella* sp.

3.6.2 Amostras microbiológicas de superfícies em contato com alimentos

Com a finalidade de caracterizar o perfil existente na superfície em contato com o alimento, fornecendo dados para evitar possíveis contaminações cruzadas, foram mapeadas áreas de bancadas e utensílios para mesófilos aeróbios, SCP e coliformes totais.

As coletas foram realizadas no mesmo dia das coletas de amostras microbiológicas dos alimentos confeccionados, 2 amostras ambientais por dia de coleta, totalizando 16 na fase inicial e outras 16 amostras na fase final, empregando *swabs* estéreis, embalados individualmente e umedecidos com solução salina tamponada com 10 ml, em áreas distintas. Para cada superfície de equipamento/utensílio foi amostrada uma área de 50 cm^2, com auxílio de um molde confeccionado em folha acetinada. O número em UFC por cm^2 da amostra foi obtido por meio da multiplicação do número de colônias pelo inverso da diluição e este produto, dividido pelo índice 5, que corresponde à superfície coletada a cada 10 ml, ou seja 50 cm^2 (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2001).

Após a coleta, as amostras foram encaminhadas em refrigeração ao LIAB para processamento, sendo replicadas em tubos estéreis contendo 9 ml de água peptonada tamponada 0,1%, em série de três diluições seriadas (10^{-1}, 10^{-2} e 10^{-3}). Cada diluição foi inoculada em Placas 3M Petrifilm específica o microrganismo em estudo. A leitura foi executada após 48 h de incubação em estufa, com temperatura controlada de 36,0 ºC.

Como não há legislação específica para a tolerância dos microrganismos em superfícies e utensílios, foi usado como referência a APHA, no qual recomenda-se que as áreas definidas por cm^2, devem ser inferior a 2 colônias por cm^2, para ser considerada satisfatória (BARBOSA *et al*., 2011).

3.6.3 Amostras microbiológicas das mãos de manipuladores:

O material foi coletado em uma das mãos dos manipuladores escolhidos de forma aleatória, totalizando 2 amostras por dia de coleta, nos mesmos dias das coletas microbiológicas de alimentos confeccionados e superfícies em contato com alimentos, totalizadndo 16 amostras na fase incial e 16 na fase final.

As amostras foram coletadas por meio de *swabs* estéreis acondicionados em tubos rosqueados contendo água peptonada tamponada 0,1%, utilizando a extremidade que contém o algodão com o diluente (10 ml), passando-se o *swab* nas mãos dos manipuladores, girando de forma que toda a superfície do algodão entrasse em contato com dorso e na face palmar de uma das mãos, e entre os dedos (MIDURA; BRYANT, 2001; LUCIANO *et al.*, 2012).

No LIAB, as amostras foram preparadas com adição alíquotas de 1,0 ml em 9,0 ml de água peptonada tamponada 0,1% para obtenção de três diluições seriadas (10^{-1}, 10^{-2} e 10^{-3}), sendo posteriormente inoculadas em Placas Petrifilm específicas para cada microrganismo (mesófilos aeróbios, SCP e coliformes totais). A leitura foi executada após 48 h de incubação

em temperatura controlada de 36,0 ºC e os resultados expressos em unidades formadoras de colônias/mão (UFC/mão).

Como referência para interpretação dos resultados, empregamos os intervalos descritos Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS,2006), a qual determina que a contagem máxima seja de 10^2 UFC/mão, uma vez que não existem parâmetros especificados na legislação brasileira (PONATH *et al*., 2016).

3.7 Implementação do APPCC e PDA

Paralealamente ao mapeamento dos PPR, identificação das condições higiênico-sanitárias, mensuração do nível de conhecimento dos manipuladores e coletas microbiológicas iniciais, procedeu-se o desenvolvimento do APPCC e PDA, durante os meses de fevereiro e junho de 2019. Efetivamente, a implementação do APPCC e PDA ocorreu entre os meses de julho e setembro de 2019, sendo precedida de uma reunião centralizada no início de julho com todo efetivo do APROV, para explicar a metodologia e objetivos. A verificação da execução procedeu-se nos meses de outubro a novembro de 2019.

Cabe ressaltar que para a implementação das ferramentas APPCC e PDA foram empregadas, repectivamente, as metodologias do *Codex Alimentarius* (CAC, 2013) e FDPB (FDA, 1016).

3.8 Análises Estatísticas

As análises estatísticas aplicadas variaram de acordo com a população em observação: as análises de conhecimento de manipuladores de alimentos e execução do PDA receberam tratamento descritivo, observando-se sobretudo a frequência dos resultados. Para as análises dos dados, foi empregado o programa *The R Project for Statistical Computing* e Excel.

As análises microbiológicas receberam tratamento descritivo e foi aplicado o teste *t-student* pareado, com nível e significância de 95,0% em cada grupo estudado, sendo aplicadas no programa *Biostat.*

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Formação da Equipe

Foram escolhidos para participar da equipe o Chefe e Subchefe do APROV, duas nutricionistas e (03) três Oficiais Veterinários do HVET. Cabe ressaltar que tanto o Chefe e Subchefe possuem formação no Serviço de Intendência do EB, ligados à assuntos administrativos e produção de alimentos. O Chefe do APROV é o responsável técnico pela supervisão local.

4.2 Avaliação dos pré-requisitos (*check-list* situacional inicial sobre BP, POP e situação higiênico-sanitária)

As instalações apresentam um bom *layout* de produção, com uma excelente compartimentação para a produção de alimentos seguros, contendo áreas distintas para descongelamento de carne, manipulação de hortifrutigranjeiros, confecção e distribuição ao comensal, evitando desse modo o fluxo cruzado.

Uma única observação, refere-se ao depósito de lixo: encontra-se localizado na entrada do setor, o que aumenta o risco. Entretanto, as operações de recolhimento de dejetos são realizadas em horários distintos, favorecendo o controle sanitário.

A despeito de possuir uma boa estrutura, as instalações e equipamentos carecem de uma manutenção mais apropriada: existem goteiras no teto, alguns equipamentos de grande porte como panelas e fogões industriais mal manutenidos; ralos também inapropriados, sem um sistema de fechamento ideal, o que dificulta as operações de higienização, além de piso inapropriado, liso e com falhas, como representado na Figura 10:

Figura 10: Piso da área de caldeiras, com falhas no revestimento
Fonte: Arquivo pessoal

As operações de higienização das instalações e equipamentos são realizadas por uma empresa contratada, entretanto, não existia uma planilha de verificação e controle das atividades, a qual foi elaborada para auxiliar nos trabalhos de inspeção das nutricionistas (Apêndice “B”).

Os manipuladores apresentaram um grau desejável de paramentação individual, com aventais e toucas, entretanto, parcialmente sujos, além da constatação do uso de uniformes camuflados. Uma razoável apresentação individual, como cabelos cortados e sem barba, mas foi verificada a presença de adornos, como anéis, em alguns integrantes. A falta de uma rotina de inspeção individual antes de iniciar os serviços propiciou desvios na conduta, justificando a elaboração de uma planilha para controle sobre o assunto (Apêndice “B”).

Os alimentos são produzidos em equipamentos com bom dimensionamento, como panelas, chapas e fogões industriais, porém não existe uma fiscalização sobre binômio tempo e temperatura durante o processo produtivo. Como rotina, as atividades são executadas por profissionais com prática na área, sabendo identificar de modo pragmático o ponto correto para cada preparação.

Os alimentos confeccionados para o almoço e jantar, ficam dispostos em equipamentos tipo *pass-trough*, aguardando a destinação ao comensal. Possuem controle de temperatura, entretanto não há planilhamento sobre as mesmas.

De um modo geral, não existe a prática de registro das operações executadas no Aprov, dificultando quaisquer auditorias internas ou externas. Quando questionados sobre ausência de registros, as nutricionistas relataram que a complexidade de ações para suprir um efetivo elevado, dificultam as operações de registros. Alguns autores observaram relatos similares (BAŞ; ERSUN; KIVANÇ, 2006; ZAIDA TAYLOR, 2008; JIANU; CHIŞ, 2012; GARAYOA *et al.*, 2014).

Sobre as documentações necessárias no campo da segurança dos alimentos, o setor cumpre o previsto no MD42-R-01, o qual prevê em seu Art. 63, a necessidade de apenas 4 (quatro) POP: higienização de instalações, equipamentos e móveis; controle de vetores e pragas urbanas; higienização do reservatório de água e saúde dos manipuladores (BRASIL, 2015).

Assim, o setor efetivamente possuía POP previstos nos manuais militares, entretanto, são insípidos quando comparados às referências na legislação e literatura sobre o tema, as quais englobam controles de dejetos, treinamento de manipuladores, rastreabilidade e produtos sanitizantes, como previsto na RDC Nr 275-ANVISA (BRASIL, 2002).

Previamente ao desenvolvimento do APPCC, com foco no incremento dos PPR, houve a necessidade de edição de planilhas básicas de controle registro das operações constantes do Apêndice “B”, delineadas a seguir:

- Higiene ambiental externa;
- Higiene ambiental interna, equipamentos e câmaras frigoríficas;
- Temperatura de câmaras frigoríficas; e
- Hábito e higiene dos manipuladores.

As planilhas foram distribuídas às nutricionistas do setor em março de 2019, sendo responsáveis pelo preenchimento e fiscalização das operações. Os responsáveis foram orientados a adotar e fiscalizar os POP já existentes no setor. O resultado do *check-list* encontra-se descrito em sua totalidade no Apêndice “C”.

4.3 Avalição do Nível de Conhecimento dos Manipuladores de Alimentos

Os manipuladores de alimentos têm contato direto com os alimentos e desempenham um papel muito importante na prevenção da contaminação de alimentos. Em diferentes pesquisas realizadas, muitos fatores diferentes, como cozimento adequado, controle inadequado de tempo / temperatura e contaminação foram implicadas em surtos de origem alimentar. A contribuição dos manipuladores nesses casos é difícil de estabelecer, embora a principal causa seja falta de conhecimento adequado sobre segurança dos alimentos (GREIG *et al.*, 2007; SMIGIC *et al.*, 2016). Oliveira *et al.* (2008) afirmaram que a educação e o treinamento dos manipuladores são as melhores ferramentas para assegurar a qualidade da alimentação.

Assim sendo, faz-se importante, antes do desdobramento de projetos no setor de alimentos, a fiel verificação do nível de conhecimento dos manipuladores, com subsequentes treinamentos para nivelar a qualificação técnica. Desse modo, foi aplicado um questionário em 20 (vinte) manipuladores de alimentos, do total de 30 existentes (66,0%), em 3 blocos de perguntas sobre perfil, práticas de higiene pessoais, confecção de alimentos e conhecimentos gerais, antes da capacitação. As respostas foram analisadas descritivamente após geração de gráficos pelo programa R®, e serviram de base para a execução dos treinamentos subsequentes. Em relação aos resultados de questões de higiene pessoal, os resultados são expressos na Figura 11:

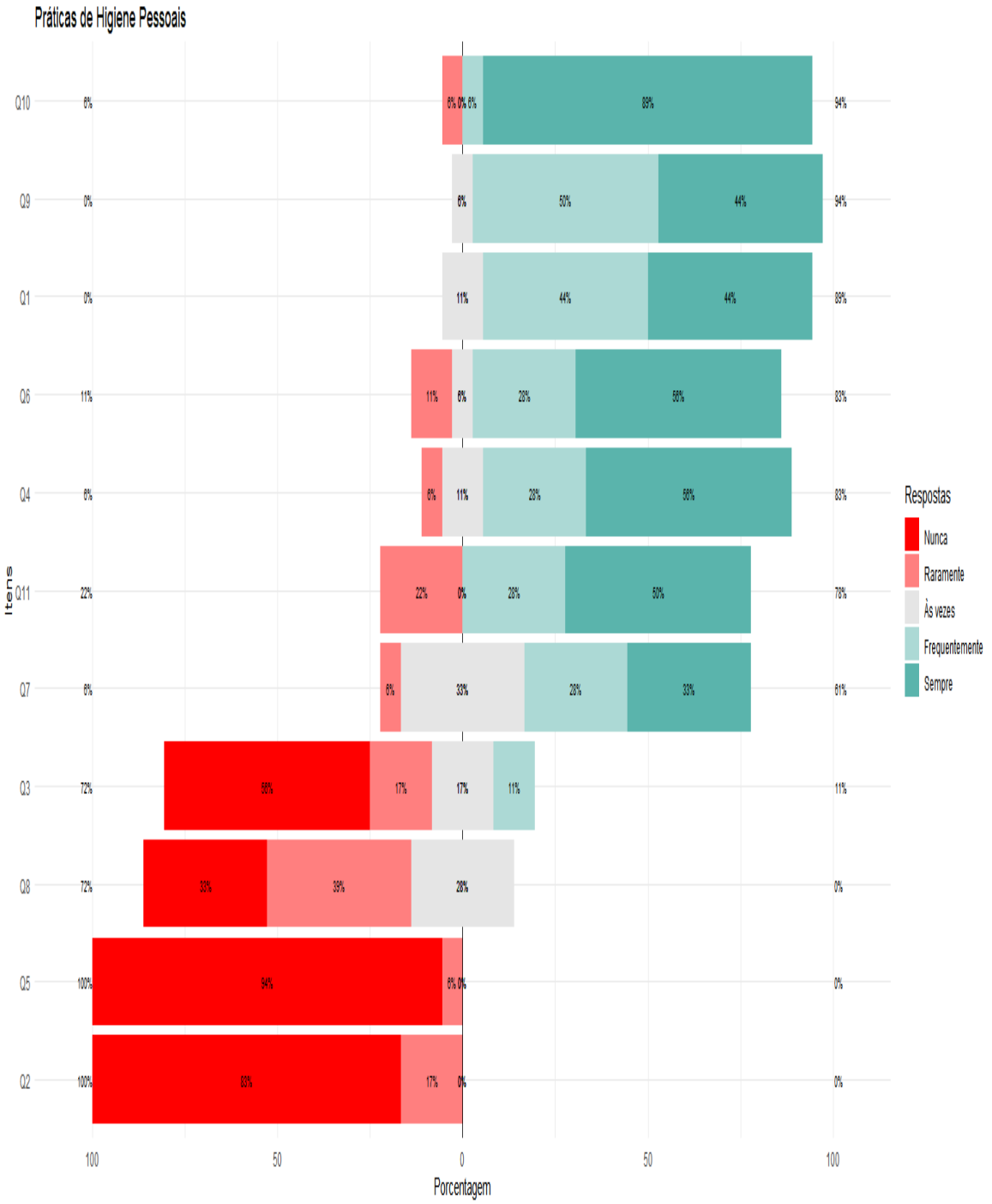


Figura 11: Porcentagem das respostas em relação as questões de higiene pessoal para os manipuladores de alimentos. Q1 a Q11 descritas no Apêndice D.

Legenda: Q1-É importante o hábito de lavar as mãos durante a manipulação de alimentos? Q2- É uma prática favorável usar anéis ou pulseiras durante a produção de alimentos? Q3- È aconselhável confeccionar alimentos conversando ou cantando? Q4- É uma boa prática trocar diariamente seu uniforme utilizado na área de produção de alimentos? Q5- Sr(a) considera uma boa prática usar aparelhos celulares durante a produção de alimentos? Q6- Sr (a) considera uma boa prática lavar as mãos apenas com álccol gel? Q7- Após lavar as mãos, é contra-indicado pano para secá-las? Q8- É correto o hábito de secar as mãos na calca ou camisa do uniforme? Q9- Ao confeccionar o alimento, deve-se periodicamente lavar todos utensílios corretamente? Q10- Ao confeccionar alimentos, é correto utilizar tocas ou redes protetoras de cabelos? Q11- Sr(a) tem como o hábito higienizar as mãos após o uso do banheiro ?

Os manipuladores apresentaram 100% dos acertos nos itens Q1 (higienização de mãos), Q2 (uso de adornos), Q5 (uso de aparelhos celulares), Q8 (higienização das mãos) e Q9 (higienização de utensílios).

Os resultados sobre higienização das mãos corroboraram estudo de Pichler *et al.* (2014), aonde todos os manipuladores revelaram práticas positivas sobre cuidados pessoais e higienização das mãos.

Ocorreram respostas inadequadas nos itens Q3 (11,0%, conversar ou cantar durante produção), Q4 (6,0%, higiene de uniformes), Q6 (11,0%, higiene das mãos), Q7 (3,0%, secagem das mãos) e Q10 (6,0%, uso de EPI), com apenas poucas respostas sinalizando desconhecimento. Houve uma maior distorção nas respostas do item Q11 (22,0%, higienização das mãos após uso de banheiro), representado por uma escala de *Likert* com dados distribuídos nas duas extremidades do eixo central, representado pela escala neutra (nem concordo, nem discordo). Esse quesito suscitou preocupação da equipe, por representar um ambiente extremamente contaminado, fonte para coliformes termotolerantes e SCP, cabendo possível correlação com resultados microbiológicos positivos observados nas mãos dos manipuladores de alimentos. Os manipuladores foram imediatamente instruídos mudar o hábito, sendo alocados cartazes para sua melhor orientação. Uma das justificativas para tal distorção pode ser relacionada ao alto grau de rotatividade de funcionários no setor e pouca qualificação profissional, muito comum em ambientes militares. Os integrantes sofrem realocações de acordo com demandas da administração, podendo atuar em áreas variadas sem um preparo específico.

De um modo geral, as respostas demonstraram um nível satisfatório do grau de conhecimento de manipuladores de alimentos sobre o tema higiene. Os resultados divergem de (DUDEJA *et al*., 2017), em estudo realizado na Índia, onde apenas 43,0% dos manipuladores sabiam que não deveriam usar anéis, pulseiras / joias durante o trabalho e 48,0% deles, os EPI serem empregados; um número ainda menor (37,5%), a maneira correta de higienizar utensílios e apenas 33,4% respondeu corretamente a maneira apropriada de higienizar as superfícies.

A figura 12 representa os resultados obtidos no campo preparo de alimentos:

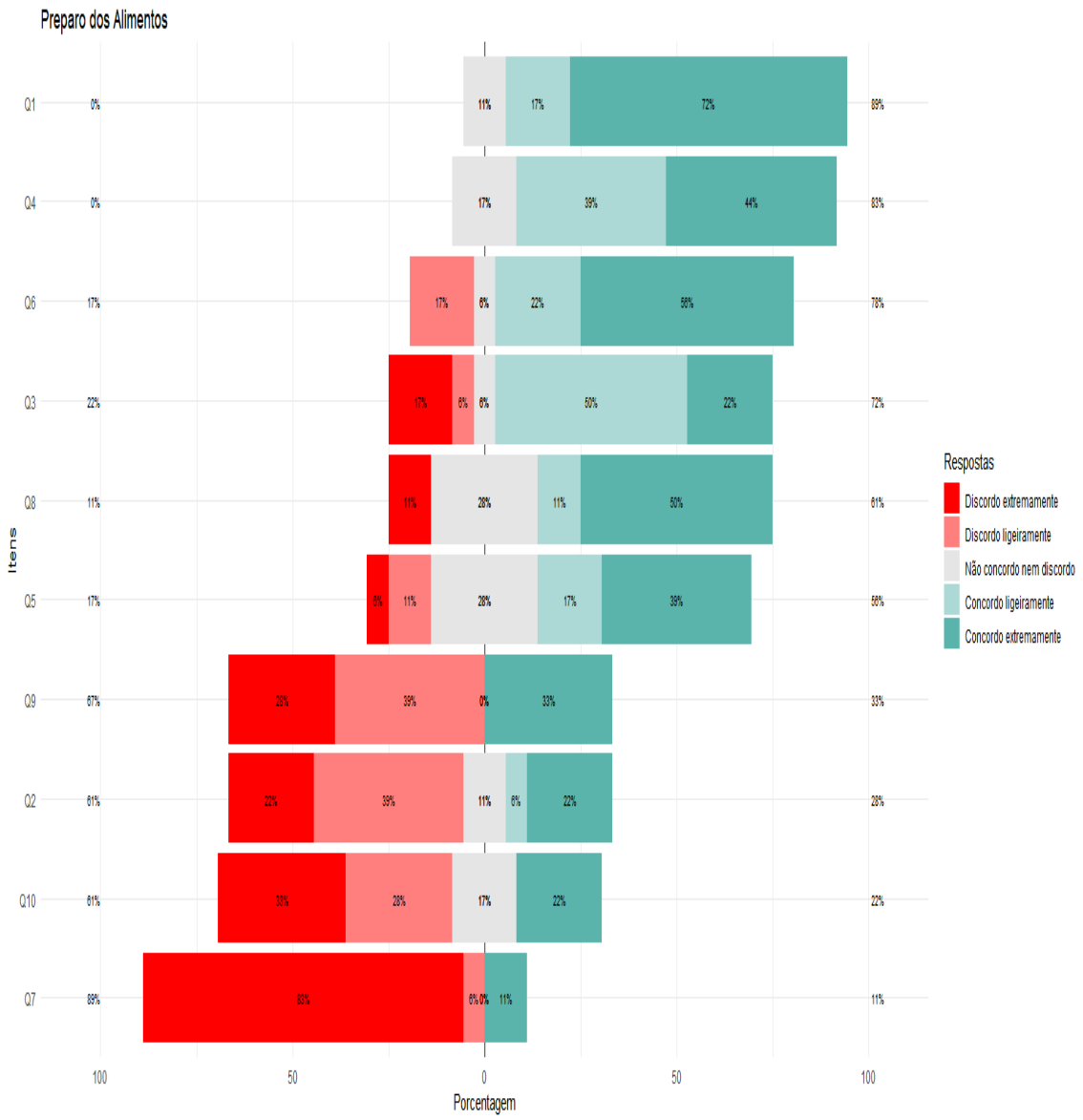


Figura 12: Porcentagem das respostas em relação as questões de preparo de alimentos para os manipuladores de alimentos. Q1 a Q10 descritas no Apêndice D.

Legenda: Q1- É importante conferir e controlar a temperatura dos alimentos dispostos na linha de distribuição, mantendo-os a 60º C, por no máximo 6 horas? Q2- Ao confeccionar alimentos que serão posteriormente fervidos, como arroz e feijão, podemos afirmar que não é necessário o uso de água potável? Q 3- O descongelamento de gêneros frigorificados em panelas contendo água pode representar uma boa prática empregada na produção de alimentos? Q4- Durante a cocção, o alimento deverá atingir a temperatura de 74º C em seu centro geométrico? Q5- As luvas descartáveis podem ser empregadas durante a montagem de refeições já prontas para consumo? Q6- O uso de mascaras é fundamental para o preparo de alimentos seguros? Q7- É considerada uma boa prática descartar o óleo de fritura diretamente na rede de esgoto ou em águas pluviais? Q8- Óleos usados em frituras não devem ultrapassar a temperatura de 180º C, sob risco de desenvolverem produtos cancerígenos? Q9- Ao finalizar as operações de corte de carne, um manipulador de alimentos deverá apenas enxaguar sua faca e demais utensílios, antes de passar a colaborar nas operações de corte de hortaliças? Q10- As sobras de carne que foram descongeladas e não utilizadas, podem ser recongeladas cruas?

Houve uma coerência de respostas nos itens Q1 (temperatura de distribuição), Q4 (temperatura de cocção), com 100,0% de respostas desejáveis. Os quesitos Q2 (28,0%, água potável na confecção), Q3 (22,0%, descongelamento de carnes), e Q5 (17,0%, uso de luvas), Q6 (17,0%, uso de máscaras), e Q7 (11,0%, descarte de óleos), Q8 (11,0%, temperatura de óleos) e Q9 (33,0%, contaminação cruzada) e Q10 (22,0%, sobras) apresentaram respostas

com divergências. Resultados inadequados também foram obtidos por Rebouças *et al.* (2017): 12,5% consideram uma prática adequada descongelar carnes em água e 39,6% consideram incorreto o uso de luvas na distribuição de alimentos confeccionados, além de uma conformidade mediana nas ações sobre contaminação cruzada: 56,3%. Os dados sobre o terceiro bloco, conhecimentos gerais são apresentados na Figura 13:

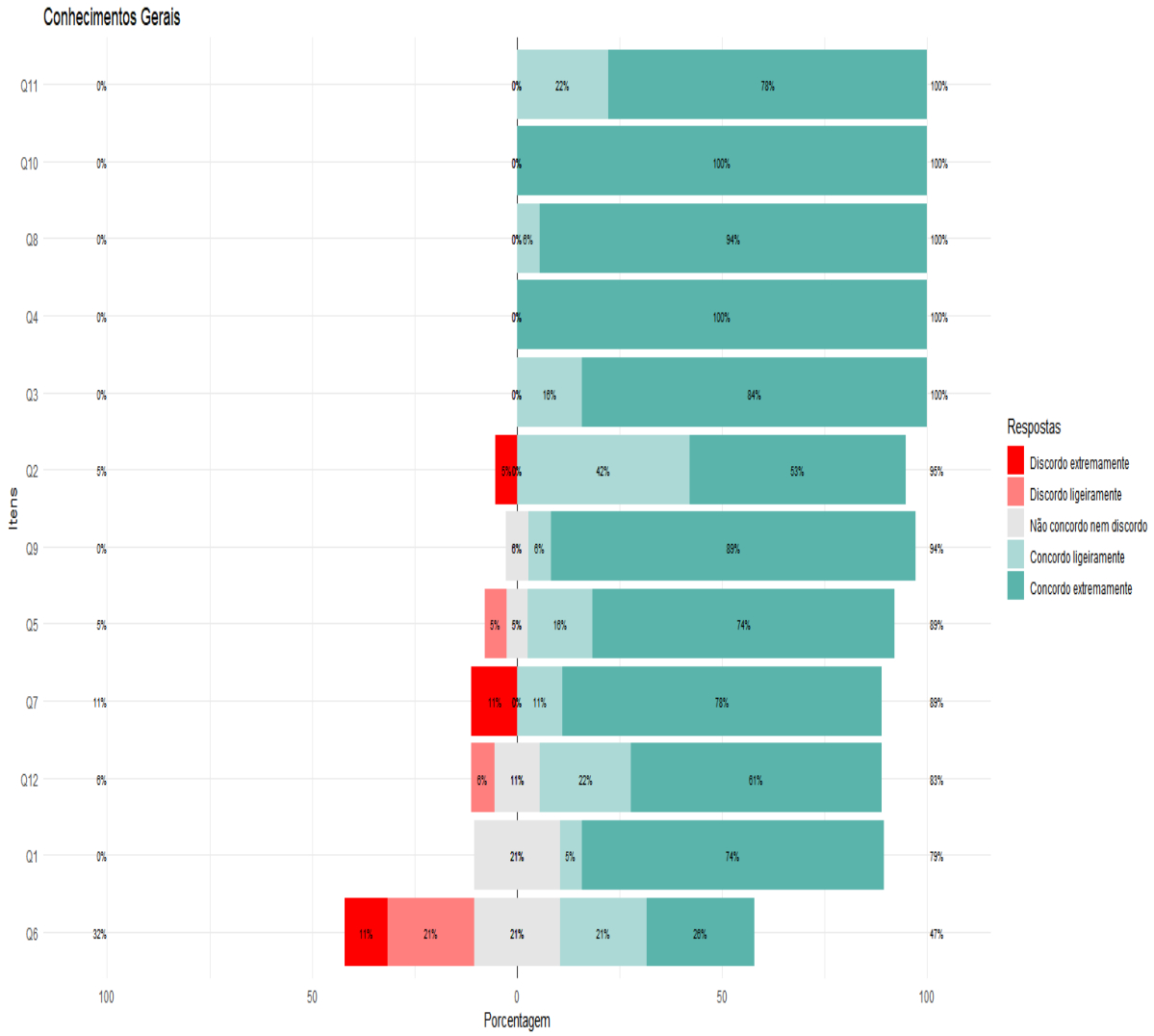


Figura 13: Porcentagem das respostas em relação as questões de conhecimento geral para os manipuladores de alimentos. Q1 a Q11 descritas no Apêndice D..

Legenda: Q1- A realização de exames médicos como, por exemplo, hemograma, fezes e urina, contribui para a produção de um alimento mais seguro? Q2- O congelamento de alimentos elimina a possibilidade de transmissão de uma toxinfecção alimentar ao consumidor final? Q3- Consumo de carne crua ou mal cozida pode levar a doenças transmitidas por alimentos? Q4- A lavagem periódica das mãos contribui positivamente para o critério higiênico-sanitário dos alimentos? Q5- O uso de uniformes camuflados no interior da cozinha militar prejudica a segurança dos alimentos? Q6- A lavagem de frutas e vegetais com água corrente é suficiente para prevenir uma toxinfecção alimentar? Q7- Antes de iniciar os trabalhos, é aplicada uma rotina conferência da limpeza dos equipamentos? Q8- O manipulador, ao sentir-se com febre ou mal-estar, ou com uma lesão nas mãos, deve comunicar imediatamente ao seu superior imediato e afastar-se da linha de produção? Q9- Mudar meu comportamento na manipulação de alimentos, quando reconheço que o que estou fazendo é incorreto, favorece a produção de alimentos seguros? Q10- Trocar de uniformes diariamente é uma boa pratica para produção de alimentos seguros? Q11- Alimentos contaminados podem levar à morte do consumidor final? Q12- A comida imprópria para o consumo tem sempre cheiro ruim e um gosto

Os conhecimentos acerca de Q1 (exames médicos), Q3 (consumo de carne crua), Q4 (lavagem mãos), Q8 (saúde do manipulador), Q9 (comportamento), Q10 (troca de uniformes) e Q11 (integridade do consumidor final), apresentaram uniformidade das respostas, estando de acordo com a resposta desejável (100,0%).

Foram observadas pequenas variações nos itens Q2 (5,0%, toxinfecção e congelamento), Q5 (5,0%, uniformes camuflados), Q6 (32,0%, lavagem de hortifrutigranjeiros), Q7 (11,0%, limpeza de equipamentos) e Q12 (6,0%, aspecto do alimento), com divergências de respostas, merecendo uma atenção no treinamento a ser ministrado, em especial ao Q6, com maior divergência nas respostas (32,0%).

É importante ressaltar bom conhecimento sobre aspecto do alimento impróprio, com apenas 6,0% das respostas inadequadas. Smigic *et al.* (2016) identificaram em estudos sobre conhecimentos de manipuladores em Portugal, Sérvia e Grécia, que apenas 36,3% dos manipuladores tem ciência que cheirar, provar ou verificar visualmente os alimentos é inapropriado para avaliar a segurança dos alimentos.

Resumidamente, no escopo dos blocos analisados, os itens descritos na Tabela 2 apresentam oportunidades de melhorias, recebendo maior atenção na etapa de treinamento dos manipuladores:

Tabela 2: Resumo das divergências sobre o nível de conhecimentos dos manipuladores de alimentos (Continua)

Descrição	Divergências
Práticas de Higiene Pessoal	
Q3- È aconselhável confeccionar alimentos conversando ou cantando?	11,0%
Q4- É uma boa prática trocar diariamente seu uniforme utilizado na área de produção de alimentos?	6,0%
Q6- Sr (a) considera uma boa prática lavar as mãos apenas com álccol gel?	11,0%
Q7- Após lavar as mãos, é contra-indicado pano para secá-las?	3,0%
Q10- Ao confeccionar alimentos, é correto utilizar tocas ou redes protetoras de cabelos?	6,0%
Q11- Sr(a) tem como o hábito higienizar as mãos após o uso do banheiro ?	22,0%
Preparo dos Alimentos	
Q2- Ao confeccionar alimentos que serão posteriormente fervidos, como arroz e feijão, podemos afirmar que não é necessário o uso de	28,0%

Tabela 2. Continuação

água potável?	
Q3- O descongelamento de gêneros frigorificados em panelas contendo água pode representar uma boa prática empregada na produção de alimentos?	22,0%
Q5- As luvas descartáveis podem ser empregadas durante a montagem de refeições já prontas para consumo?	17,0%
Q6- O uso de mascaras é fundamental para o preparo de alimentos seguros?	17,0%
Q7- É considerada uma boa prática descartar o óleo de fritura diretamente na rede de esgoto ou em águas pluviais?	11,0%
Q8- Óleos usados em frituras não devem ultrapassar a temperatura de 180º C, sob risco de desenvolverem produtos cancerígenos?	11,0%
Q9- Ao finalizar as operações de corte de carne, um manipulador de alimentos deverá apenas enxaguar sua faca e demais utensílios, antes de passar a colaborar nas operações de corte de hortaliças?	33,0%
Q10- As sobras de carne que foram descongeladas e não utilizadas, podem ser recongeladas cruas?	22,0%
Conhecimentos Gerais	
Q2- O congelamento de alimentos elimina a possibilidade de transmissão de uma toxinfecção alimentar ao consumidor final?	5,0%
Q5- O uso de uniformes camuflados no interior da cozinha militar prejudica a segurança dos alimentos?	5,0%
Q6- A lavagem de frutas e vegetais com água corrente é suficiente para prevenir uma toxinfecção alimentar?	32,0%
Q7- Antes de iniciar os trabalhos, é aplicada uma rotina conferência da limpeza dos equipamentos?	11,0%
Q12- A comida imprópria para o consumo tem sempre cheiro ruim e um gosto ruim?	6,0%

As frequências observadas demonstram uma maior vulnerabilidade no campo preparo de alimentos, ensejando maior controle por parte dos responsáveis pelo APROV. Em algumas alíneas, o percentual de desconformidade foi pequeno, porém, em se tratando de segurança, todas medidas devem ser adotadas para redução de riscos.

4.4 Análises microbiológicas

Segundo a OPAS, a quantidade de microrganismos presentes em determinado alimento, não constituem uma ameaça direta para a saúde humana, mas podem servir como

indicadores da presença de uma potencial ameaça (MARTINS;GERMANO,2008; BALZARETTI; MARZANO, 2013).

O emprego de microrganismos indicadores e microrganismos patogênicos, como SCP e coliformes totais, fornecem informações se o alimento está ou não contaminado com microrganismos patogênicos, além de sinalizar um possível estado de deterioração dos alimentos e espelhar más condições sanitárias (MORENO, 2011).

Os microrganismos indicadores associados às práticas de higiene incluem, entre outros, mesófilos aeróbios, coliformes termototais e termotolerantes e SCP (LUES; VAN TONDER, 2007).

Além de adotar os cuidados plausíveis quanto à aquisição de matérias-primas de qualidade, o setor deverá adotar medidas necessárias para manutenção de um ambiente de produção higienicamente satisfatório, onde podem ser elencadas as práticas individuais dos manipuladores e manutenção de utensílios, equipamentos e todas superfícies em contanto com alimento.

Hsin-yi *et al*. (2001) *apud* Gonçalves (2015) observaram que, sobretudo nas diversas superfícies em contato com alimentos, deficientes práticas de limpeza podem resultar na formação de biofilmes, comprometendo a segurança dos produtos a serem processados.

O biofilme contém partículas de proteínas, lipídeos, fosfolipídeos, carboidratos, sais minerais e vitaminas, entre outros, que formam uma espécie de crosta , debaixo da qual, os microrganismos continuam crescer, formando um cultivo puro ou uma associação com outros microrganismos. No biofilme, os microrganismos estão mais resistentes à ação de agentes químicos ou físicos, como aqueles usados no procedimento de higienização (MOSTELLER; BISHOP, 1993; PAULA, 2006).

Asssim sendo, as avaliações microbiológicas foram consolidadas nos 3 grupos analisados, sendo os resultados apresentados de acordo com os microrganismos estudados. A Tabela 3 representa os resultados obtidos nas análises das superfícies em contato com alimentos. De acordo com a metodologia utilizada, da APHA, as superfícies em contato com alimentos deverão possuir carga menor do que 2 UFC/cm². Assim, os valores em desconformidade foram representados em vermelho:

Tabela 3: Resultados microbiológicos das superfícies em contato com alimentos (UFC/cm²), nas fases inicial e final

DESCRIÇÃO	MESÓFILOS AERÓBIOS		S. COAGULASE POSITIVA		COLIFORMES TOTAIS	
FASE	**INICIAL**	**FINAL**	**INICIAL**	**FINAL**	**INICIAL**	**FINAL**
S1	$2,0 \times 10^2$	$2,2 \times 10^2$	ND	ND	ND	ND
S2	ND	ND	$2,0 \times 10^2$	ND	$2,2 \times 10^2$	ND
S3	$1,7 \times 10^2$	ND	$2,1 \times 10^3$	ND	ND	ND
S4	$1,2 \times 10^2$	ND	ND	ND	ND	ND
S5	$0,1 \times 10$	ND	ND	ND	ND	ND
S6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7	ND	ND	$6,0 \times 10^2$	ND	ND	ND
S8	$3,6 \times 10^3$	ND	ND	ND	$5,0 \times 10^3$	ND
S9	$2,4 \times 10^2$	$1,0 \times 10$	$3,3 \times 10^2$	ND	$3,2 \times 10^3$	ND
S10	$1,2 \times 10^2$	ND	ND	ND	ND	ND
S11	ND	$4,8 \times 10^3$	ND	ND	ND	$4,0 \times 10$
S12	3.8×10^2	$2,1 \times 10^3$	$4,3 \times 10$	ND	$2,6 \times 10$	$1,3 \times 10^2$
S13	ND	ND	$0,8 \times 10$	$6,6 \times 10^3$	$0,1 \times 10$	ND
S14	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S15	$1,2 \times 10^2$	ND	ND	ND	ND	ND
S16	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FREQUÊNCIA	**50.0%**	**25.0%**	**25.0%**	**6.3%**	**18.8%**	**12.5%**

Legenda: ND- Não Determinado.
OBS:
1- As amostras em desconformidade estão assinaladas em fonte vermelha.
2- Descrição: S1: faca para corte de carne; S2: bancada de aço inox/açougue; S3: cuba de aço inox; S4: caixa para descongelamento de carnes; S5: panela industrial; S6: colher industrial; S7: bancada da área de confecção; S8: tábua para corte de carne; S9: faca para corte de carne; S10: bancada de aço inox/açougue; S11: cuba de aço inox; S12: caixa para descongelamento de carnes; S13: panela industrial; S14: colher industrial; S15: bancada da área de confecção; S16: tábua para corte de carne;

As amostras da fase inicial demontraram-se positivas para 8 (50,0%) dos mesófilos aeróbios, havendo um recrudescimento para 4 (25,0%) na fase final. Na fase inicial, também foi verificada a presença de SCP em 4 (25,0%) e coliformes totais em 4 (18,8%) amostras, havendo uma redução para, respectivamente, 1 (6,3 %) e 2 (12,5%) na fase final. Cabe ressaltar que as coletas foram realizadas após os procedimentos de higienização.

A alta contagem de mesófilos aeróbios pode representar uma possível deficiência nas rotinas de higinenização e representando uma vulnerabilidade na segurança dos alimentos. Contagens elevadas de SCP indicam possíveis falhas de higiene pessoal, contaminando o meio ambiente, o que pode ser sobreposto à contaminação por coliformes totais. Os dados sobre população de mesófilos aeróbios são importantes, uma vez que podem fornecer informações sobre possível contaminação cruzada.

Houve uma redução significativa na incidência de mesófilos aeróbios. A contagem desses microrganismos não é um indicador de segurança, pois não está diretamente relacionado à presença de patógenos ou toxinas. Porém, é um indicador útil de qualidade, porque populações altas podem indicar deficiências nos procedimentos de limpeza e sanitização (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2001).

Em estudo realizado por Battaglini *et al*. (2012), em 18 superfícies testadas, 13 (72,2%) apresentaram contagens médias de mesófilos aeróbios superiores a 103 UFC/cm^2.

Andrade, Silva e Brabes (2003) observaram que as amostras coletadas nas superfícies de bancadas em 12 restaturantes industriais localizados nas regiões da Zona da Mata e Metalúrgica de Minhas Gerais, todas apresentaram contagens de microrganismos mesófilos aeróbios e de coliformes totais acima do recomendado pela APHA, de 2 UFC/cm^2 de superfície. Dessa forma, as mesas em que os alimentos eram manipulados apresentavam condições higiênicas insatisfatórias, considerando que a coleta das amostras foi realizada no início do trabalho, ou seja, quando as mesas estavam higienizadas.

Muitas vezes, a recomendação americana da APHA pode ser considerada rígida para os restaurantes brasileiros, em razão principalmente às condições de temperatura ambiental mais elevadas quanto às observadas no hemisfério norte.

Dando continuidade aos resultados, foram interpretados os resultados das mãos dos manipuladores são expressos na Tabela 4. Como referência para interpretação, foram empregados os parâmetros da OPAS, com contagem máxima de 10² UFC/mão. Do exposto, oberva-se uma dimunuição das amostras em desconformidade em relação a todos microrganimos durante o desenvolvimento do estudo.

Tabela 4: Resultados microbiológicos das mãos de manipuladores de alimentos (UFC/mão), nas fases inicial e final

DESCRIÇÃO	MESÓFILOS		S. COAGULASE POSITIVA		COLIFORMES TOTAIS	
FASE	INCIIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
M1	4,8 x 10²	ND	ND	ND	2,1 X 10	ND
M2	1,0 X 10²	ND	8,2 X 10	ND	ND	ND
M3	2,2 X 10	ND	2,8 X 10²	ND	1,2 x 10²	ND
M4	ND	ND	3,0 X 10²	ND	6,0 X 10²	ND
M5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
M6	3,3 X 10	2,1 X 10²	7 ,0 X 10	5,0 X 10	ND	ND
M7	1,2 X 10²	5,2 X 10²	ND	ND	ND	ND
M8	1,0 X 10	ND	ND	ND	ND	ND
M9	5,1 X 10²	ND	2,2 X 10	ND	ND	ND

Tabela 4. Continuação

M10	ND	ND	6,0X 10	ND	ND	ND
M11	3,2 X 10	ND	ND	ND	ND	ND
M12	4,5 X 10^2	ND	ND	ND	ND	ND
M13	2,4 X 10	ND	ND	2,8 X 10^3	ND	ND
M14	5,6 X 10^3	5,0 X 10	ND	ND	ND	ND
M15	4,5 X 10^2	ND	6,2 X 10^2	ND	ND	ND
M16	1,4 X 10	ND	ND	ND	4,2 X 10	1,3 X 10^2
FREQUENCIA	**43.8%**	**12.5%**	**18.8%**	**6.3%**	**12.5%**	**6.3%**

Legenda: ND – Não determinado
OBS: M1, M5, M7, M11, M13, M14 manipulador na área de confecção; M4, M6, M8, M9, M10, M12: manipulador na área de corte de carnes; M2, M3, M14, M15 e M16: Manipulador na área de pré-preparo

Houve a confirmação de apenas 1 amostra em desconformidade para coliformes totais e SCP (6,3%) na fase final, além de 2 (12,5%) amostras para mesófilos aeróbios. Na fase inicial foi constatata uma casuística elevada para mesófilos aeróbios (43,8%), representado práticas inadequadas de higienização das mãos, além da confirmação de 3 (18,8%) casos de SCG e 1 (6,3%) caso de coliformes totais (6,3 %).

Em um estudo com 90 manipuladores de alimentos em unidades de alimentação e nutrição em Curitiba-PR, a fim de detectar a presença de SCP nas mucosas nasais e mãos desses manipuladores, foram observados 31 com contaminação nas mãos, confirmando assim uma má higienização das mesmas (BRESOLIN; DALL'STELLA; FONTOURA-DA-SILVA, 2005).

SCP é altamente sensível ao calor e a agentes sanitizantes, portanto, sua presença nas mãos pode indicar higiene pessoal deficiente e, consequentemente, maior risco de contaminação dos alimentos manipulados.

Os manipuladores de alimentos podem ser portadores de vários microrganismos que podem contaminar os alimentos e causar doenças aos consumidores (*Staphylococcus coagulase* positivo, *Escherichia coli, Salmonela typhi, Shigella sp, Listeria sp, Streptococcus sp* e vírus da hepatite). Esses microrganismos estão presentes nas roupas e em diversas partes do corpo, mesmo quando o manipulador não apresenta sintomas de enfermidade. Assim, a higiene pessoal, bem como os comportamentos assumidos durante a manipulação dos alimentos devem ser frequentemente supervisionados e abordados em capacitações para manipuladores de alimentos (PANZA; SPONHOLZ, 2008).

De acordo com Marques *et al*., 2007 *apud* Machado *et al.* (2009) os manipuladores de alimento, seja na indústria ou no comércio de alimentos, são importantes fontes veiculadoras

de SCP pelo fato de que a maioria desses são portadores assintomáticos desta bactéria. Seja no preparo, transporte, distribuição ou na comercialização de alimentos, a presença deste microorganismo é um indicativo de condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. Uma maneira de se avaliar essas etapas seria a implantação definitiva do APPCC, um importante método para se fazer um estudo sistematizado dos perigos que podem comprometer a segurança do produto alimentício, pois esta análise tem uma atitude voltada para a prevenção ao longo do processo, ao invés da inspeção do produto final.

Por outro lado, as mãos dos manipuladores, após lavagem com água e sabonete líquido, com ou sem anti-sepsia, devem estar livres de microrganismos potencialmente patogênicos, pois, para ele, as mãos são consideradas o principal veículo de transferência de agentes infecciosos (ANDRADE; SILVA; BRABES, 2003; MESQUITA *et al*., 2006). Em relação aos alimentos analisados, são expressos os resultados na Tabela 5:

Tabela 5: Resultados microbiológicos da análise de alimentos preparados prontos para consumo, nas fases inicial e final (Continua)

DESCRIÇÃO	**S. COAGULASE POSITIVA**		**COLIFORMES TERMOLERANTES**	
ALIMENTOS	**INICIAL**	**FINAL**	**INICIAL**	**FINAL**
A1	2,0 x 10	ND	ND	ND
A2	ND	ND	2,0 X 10	1,1 X10
A3	1,0 X 10^2	1,1 X 10	ND	ND
A4	3,0 X 10^3	6,2 X 10	ND	ND
A5	ND	ND	ND	2,2 X 10
A6	ND	ND	5,0 X 10	ND
A7	3,4 X 10	ND	4,0 X 10^2	ND
A8	ND	ND	ND	ND
FREQUÊNCIA	**12,5 %**	**ND**	**37,5 %**	**12,5 %**

Legenda: ND –Não determinado
OBS:

Fase Inicial: A1, bife acebolado de carne bovina; A2, filé grelhado de peixe; A3, pernil assado; A4, bife a rolé, A5: carne bovina moída; A6: filé de peito de frango empanado
Fase Final: A1, carne bovina assada; A2, filé de peixe grelhado; A3, carne moída; A4, rocambole de frango assado; A5, pernil assado; A6, filé de peito de frango grelhado.

Interpretando os dados coletados de acordo com a RDC Nr 12 (Anvisa, 2001), foram constatadas 4 amostras fora do padrão, 1 (12,5%) SCP e 3 (37,5%) coliformes termotolerantes durante a fase incicial, e apenas 1 desconformidade na fase final (12,5%), a despeito da identificação de amostras positivas para diversos microrganismos indicadores de contaminação, seja em superfícies ou em manipuladores de alimentos.

A presença de coliformes a 45°C indica a contaminação do alimento com material de origem fecal e, dessa forma, alerta sobre a eventual presença de enteropatógenos. Os coliformes a 45ºC podem se originar da matéria-prima, dos próprios manipuladores dos alimentos, bem como dos utensílios e superfícies que entraram em contato direto com o alimento durante o seu preparo, quando ocorre deficiência na higienização (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Uma das amostras investigadas na fase inicial apresentou contagem de SCP superior à permitida pela legislação. Em alimentos processados, a presença de estafilococos usualmente indica contaminação proveniente de pele, boca ou nariz dos manipuladores (SILVA; GERMANO; GERMANO, 2003).

Estudo realizado com 55 indivíduos que manipulavam alimentos em uma cozinha industrial de Belo Horizonte-MG, mostrou que 58,2% deles apresentavam SCP, sendo que, 30,9% eram cepas enterotoxigênicas no nariz, em torno e embaixo das unhas, o que acarretou uma contaminação de 35% dos alimentos servidos (PEREIRA *et al.*, 1994; VON DOLINGER *et al.*, 2010).

O resumo das amostras em desconformidade obtidas nas fases inicial e final é apresentando na Tabela 6:

Tabela 6: Análises microbiológicas desconformidade das superfícies em contato com alimentos, mãos de manipuladores e alimentos confeccinados prontos para consumo, obtidas nas fases inicial e final

DESCRIÇÃO	**SUPERFÍCIES EM CONTATO COM ALIMENTOS (n 32)**			**MANIPULADORES (n 32)**			**ALIMENTOS CONFECCIONADOS (n 16)**		**TOTAL DE CASOS (n 80)**
MICRORGANISMO/ FASE	MA	SCP	CT	MA	SCP	CT	SCP	CTT	--
FASE INICIAL	8	4	4	7	3	2	1	3	32
FASE FINAL	4	1	2	2	1	1	0	1	12

Legenda:
MA – mesófilos aeróbios
SCP – *Staphylococcus* coagulase positiva
CT – coliformes totais
CTT – coliformes termotolerantes

O grupo dos alimentos preparados prontos para consumo apresentou efetivamente ma maior redução, 75,0%, passando de 4 amostras positivas para apenas uma. Efetivamente, transparece que as medidas adotadas para higienização de superfícies, manipuladores e melhor controle dos processos produtivos impactou na qualidade sanitária e segurança dos ali-

mentos. O segundo grupo com maior redução de amostras positivas correspondeu aos manipuladores, passando de 12 ocorrências para apenas 4, representando 66,0% a menos. Tais resultados indicam a adoção de boas práticas de higienização pessoal.

Os resultados microbiológicos comparativos das fases iniciais e finais corroboram melhorias higiênico-sanitárias decorrentes do emprego das metodologias do presente estudo, apresentando uma diferença estatistica ($p < 0,05$) na comparação dos níveis de contaminação microbiológica dos alimentos, superfícies em contato com alimentos e mãos de manipuladores em relação às duas coletas executadas nas fases incicial e final.

Cabe ressaltar a importância da continuidade dos procedimentos de higienização, mantendo um ambiente mais salutar e impedindo a disseminação da contaminação entre superfícies e alimentos, sobretudo os prontos para o consumo (BATTAGLINI *et al.*, 2012).

4.5 APPCC

As 12 etapas do APPCC foram aplicadas sequencialmente, com as 5 fases preliminares e 7 princípios. Os estudos foram realizados no processamento no grupo de alimentos cárneos de origem animal (bovino, suíno, aves e pescados), tratados termicamente: assados, cozidos, fritos ou empanados, com ou sem molho, conforme o Quadro 8:

Quadro 8: Descrição técnica do grupo de produtos cárneos

Descrição do Grupo de Produtos
Produtos: alimentos cárneos termoprocessados
Preparações: bifes, assados, empanados ou cozidos, com ou sem molho.
Forma de uso do produto pelo consumidor: O produto deverá ser servido quente em temperatura superior a 60 ºC.
Formas de distribuição da preparação: Centralizada em balcão aquecido.
Prazo de validade: Em temperatura superior a 60ºC por, no máximo, 6 horas e em temperaturas inferiores por, no máximo, 1 hora.
Instruções contidas no rótulo: Não aplicável.
Distribuição e comercialização: Monitorizar a temperatura do alimento e o tempo de exposição.
Data: ___/___/_____

Cabe reiterar que público alvo são comensais cadetes, militares e prestadores de serviço civis, sem restrições dietéticas especiais. A seguir, foi elaborado o fluxograma de produção. As refeições no APROV são preparadas e destinadas aos cadetes, oficiais e praças, em 2 grupos maiores de refeição (almoço e jantar). De acordo com as informações colhidas no APROV e observações "*in loco*", foi configurado o fluxograma do processo, descrito na Figura 14:

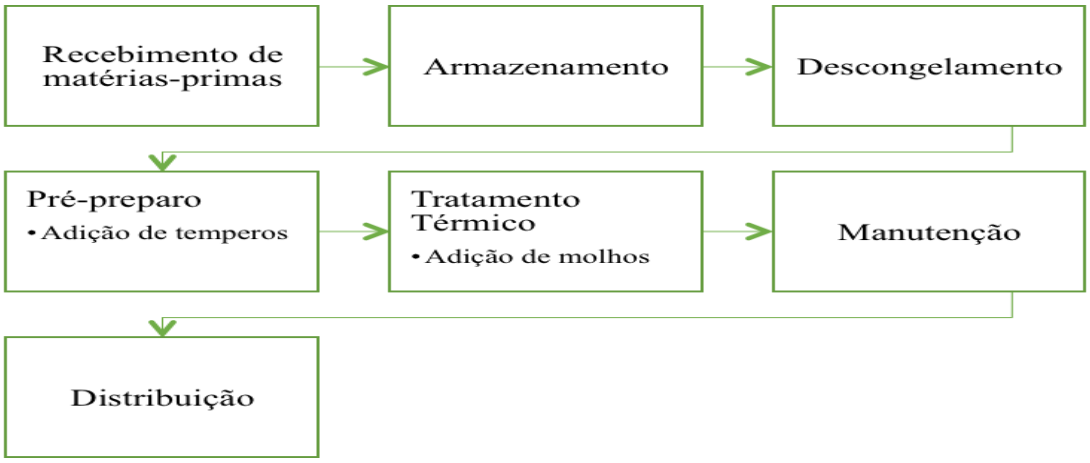


Figura 14: Beneficiamento de produtos cárneos/ APROV AMAN

As etapas são bem estratificadas. Os molhos e temperos são acrescidos conforme a formação especificada do cardápio, sendo empregadas matérias primas de qualidade e verificadas durante o recebimento.

As matérias-primas na AMAN são adquiridas por meio de processos licitatórios, pelos quais são selecionados fornecedores credenciados e aptos a entregar os gêneros descritos no Catálogo de Especificação de Artigos de Subsistência (CEAS). O CEAS consiste de um manual consolidado pelo EB a partir de normas do MAPA, MS e ANVISA, contendo as características físico-químicas, microbiológicas e organolépticas desejáveis pelo órgão licitante (BRASIL, 2012).

Cada carga de gêneros alimentícios, previamente ao efetivo recebimento pelo APROV, é analisada pela equipe de Oficiais Médicos Veterinários existente no LIAB/ HVET, certificando sua qualidade e segurança. O LIAB possui em sua estrutura, modernos equipamentos e insumos para condução das análises microbiológicas e físico-químicas previstas para cada artigo. A área de microbiologia é representada na Figura 15:

Figura 15: Área de microbiologia do HVET/ AMAN
Fonte: Arquivo pessoal

Após a aprovação, o material efetivamente é recebido e armazenado nas câmaras frigoríficas localizadas no APROV. Desse modo, é exercido um efetivo controle de qualidade dos artigos recebidos, ensejando uma diminuição às vulnerabilidades dos perigos químicos, físicos e biológicos. Os prazos de armazenamento estão em acordo com as recomendações de temperatura do fabricante e de acordo com o MD42-R-01, não devendo exceder 30 dias quando a -12,0 ºC, e 90 dias a -18,0 ºC, respeitando-se o princípio do PVPS: "Primeiro que Vence, Primeiro que Sai". As operações de descongelamento acompanham a demanda dos cardápios e efetivo a ser alimentando, ocorrendo em ambiente refrigerado, nas câmaras de descongelamento, com temperatura controlada (5,0 ºC) e registrada em planilha (BRASIL, 2015).

Após o descongelamento, as peças sofrem operações de limpeza e toalete, nas salas de pré-preparo do APROV, sendo porcionadas e depositadas em caixas plásticas de coloração branca e destinadas ao setor de cocção, aonde sofrerão a finalização, com adição de temperos, molhos e tratamento térmico e fatiamento, caso necessário.

Durante a cocção, o centro geométrico de cada corte deverá atingir a temperatura mínima de 74,0 ºC, garantindo a destruição de bactérias e toxinas porventura existentes no alimento (BRASIL, 2015).

Após a cocção, são depositadas em cubas inox, permanecendo na fase de manutenção, sob aquecimento em equipamentos tipo *pass-trough*, aguardando a distribuição. As temperaturas dos equipamentos deverão ser controladas, sendo os alimentos mantidos a 60,0 ºC por no máximo 6 horas, ou até 1 hora em temperaturas inferiores. Os alimentos destinados ao jantar são confeccionados em uma segunda etapa, durante o período da tarde, recebendo a mesma sistemática de produção e distribuição.

A distribuição ocorre em balcões térmicos, com água de 80,0 a 90,0 ºC, de modo a manter a temperatura no centro geométrico, também no mínimo a 60º C, nas mesmas condições de tempo dos equipamentos tipo *passtrough*. Os alimentos que ultrapassarem os critérios de tempo e temperatura estabelecidos devem ser desprezados (BRASIL, 2015).

A confirmação do fluxograma *in-loco* foi facilitada, uma vez que os partícipes da equipe são do APROV ou da equipe de apoio nas atividades diárias. O processo e suas etapas, conforme citados acima, foram corretamente definidos e alinhados.

Ao finalizar as 5 etapas preliminares, o estudo foi conduzido para aplicação dos 7 princípios do APPCC, iniciando pela listagem de todos perigos potenciais associados (princípio 1). Nesse escopo, foram identificados os perigos descritos no processo produtivo de produtos cárneos, conforme Quadro 9, sendo complementado pelas justificativas, avaliação de riscos e respectivas medidas preventivas.

Quadro 9: Identificação dos perigos, probabilidade, severidade, riscos, justificativas e medidas preventivas mapeadas durante as etapas de produção de grupo de alimentos cárneos no APROV/ AMAN (Continua)

Etapa do Preparo	Perigos	Justificativa	P	S	R	Medidas Preventivas
Recebimento	Perigo biológico	Temperatura e higiene inadequadas do caminhão de transporte de produtos, predispondo o crescimento microbiano.	2	3	6	Certificação de fornecedores; monitorar temperatura dos veículos que transportam os alimentos; inspeção visual; análises prévias nos alimentos.
Recebimento	Perigo químico	Cloro, metais pesados, micotoxinas, histamina, nitrito e nitratos.	1	2	2	Certificação de fornecedores; análises prévias nos alimentos.
	Perigo físico	Corpos estranhos, pregos, ossos, fragmentos de madeiras e pragas	1	2	2	Certificação de fornecedores; análises prévias nos alimentos. controle das matérias-primas por inspeção visual dos produtos.
Armazenamento	Perigo Biológico	Armazenamento dos produtos congelados em temperaturas inadequadas ao seu padrão de qualidade.	2	3	6	Monitorar temperatura de câmaras congeladas; cumprimento dos pré-requisitos exigidos; utilizar princípio Primeiro que Vence, Primeiro que Sai.
Descongelamento	Perigo Biológico	Descongelamento em temperaturas inadequadas ao seu padrão de qualidade. Manipulação cruzada.	2	3	6	Monitorar temperatura de descongelamento e tempo; cumprimento das boas práticas de higiene na manipulação das carnes.
	Perigo físico	Pragas	1	2	2	Monitorar programa de controle de pragas.
	Perigo químico	Equipamentos sem limpeza adequada, ou com resquícios de sanificantes.	1	1	1	Realizar limpeza adequada dos equipamentos e utensílios, seguindo instruções de uso correto de sanificantes; cumprimento dos pré-requisitos .

Quadro 9. Continuação

Pré-preparo	Perigo biológico	Temperaturas inadequadas durante a manipulação. Manipuladores com pouca capacitação. Manipulação cruzada.	2	3	6	Monitorar temperaturas durante processo; treinar manipuladores; cumprimento dos pré-requisitos exigidos; operação realizada em sala climatizada, em menor tempo possível.
	Perigo químico	Utensílios sem limpeza adequada, ou com resquícios de sanificantes.	1	2	2	Realizar limpeza adequada dos equipamentos e utensílios, seguindo instruções de uso correto de sanificantes. Cumprimento dos pré-requisitos exigidos.
	Perigo físico	Manipuladores com práticas inadequadas, como uso de adornos; presença de pragas	1	2	2	Monitorar manipuladores e procedimentos individuais; monitorar presença de pragas.
Tratamento Térmico	Perigo biológico	Aplicação de temperaturas inadequadas ao processo (inferiores a 74º C no centro geométrico); manipulação cruzada .	2	3	6	Monitorar temperatura durante processo. Treinamento de manipuladores. Cumprimento dos pré-requisitos.
	Perigo químico	Equipamentos de cocção sem limpeza adequada, ou com resquícios de sanificantes.	1	2	2	Realizar limpeza adequada dos equipamentos e utensílios de cozinha, seguindo instruções de uso correto de sanificantes.
	Perigo físico	Manipuladores com práticas inadequadas, como uso de adornos; presença de pragas.	1	2	2	Monitorar manipuladores e procedimentos individuais; monitorar controle de pragas
Manutenção	Perigo biológico	Aplicação de tempo x temperaturas inadequadas ao processo (temperaturas inferiores a 60 ºC, ou temperaturas acima de 60 º C por períodos superiores a 6 h). Manipulação cruzada	2	3	6	Monitorar temperatura durante processo; Cumprimento de pré-requisitos.
Recebimento	Perigo químico	Equipamentos sem limpeza adequada, ou com resquícios de sanificantes.	1	2	2	Realizar limpeza adequada dos equipamentos e utensílios de cozinha, seguindo instruções de uso correto de sanificantes.
	Perigo físico	Manipuladores com práticas inadequadas, como uso de adornos; presença de pragas	1	2	2	Monitorar manipuladores e procedimentos individuais; monitorar controle de pragas.
Distribuição	Perigo biológico	Aplicação de temperaturas inadequadas ao processo (temperaturas inferiores a 60 ºC, por até 1 hora, ou temperaturas acima de 60 º C por períodos superiores a 6 h). Manipulação cruzada.	2	3	6	Monitorar temperatura durante processo. Cumprimento de pré-requisitos.
	Perigo químico	Equipamentos de cocção sem limpeza adequada, ou com resquícios de sanificantes.	1	2	2	Realizar limpeza adequada dos equipamentos e utensílios de cozinha, seguindo instruções de uso correto de sanificantes.
	Perigo físico	Manipuladores com práticas inadequadas, como uso de adornos; presença de pragas	1	2	2	Monitorar manipuladores e procedimentos individuais; monitorar programas de controle de pragas

Fonte: Adaptado de CAC (2003) e Portaria Nr 46 MAPA (BRASIL,1998).
Legenda: P- Probabilidade; S- Severidade; R- Risco

Os perigos grifados em cinza apresentaram maior pontuação, ou seja, maior risco. Similar modelo foi empregado por BOAS (2013), incorporando a avaliação de riscos para cada perigo. Os itens com maior risco foram submetidos à etapa seguinte para definir se efetivamente são PC ou PCC (Princípio 2), por meio da aplicação da árvore decisória, obtendo-se os seguintes resultados do Quadro 10:

Quadro 10: Identificação dos PC ou PCC do APROV/AMAN

Etapa do Processo	Perigos	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/ PCC
Recebimento	Perigo Biológico	Sim	Não	Sim	Sim	PC
Armazenamento	Perigo Biológico	Sim	Sim	Sim	Sim	PC
Descongelamento	Perigo Biológico	Sim	Não	Sim	Não	PCC1 (B)
Pré-preparo	Perigo Biológico	Sim	Não	Sim	Sim	PC
Tratamento Térmico	Perigo Biológico	Sim	Sim	Sim	Não	PCC B (2)
Manutenção	Perigo Biológico	Sim	Sim	Sim	Não	PCC B (3)
Distribuição	Perigo Biológico	Sim	Sim	Sim	Não	PCC B (4)

Fonte: CAC (2003); Portaria Nr 46 MAPA (BRASIL,1998)

Com os PCC identificados, os limites críticos (princípio 3) e procedimentos de monitoramento (princípio 4), foram descritos, sendo empregados para detectar possível perda de controle no PCC. De acordo com Ribeiro-Furtini e Abreu (2006), todos os registros e os documentos relacionados com o monitoramento dos PCC devem ser assinados pela(s) pessoa(s) que realizam o monitoramento e pelo(s) funcionário(a) da empresa encarregado(s) da revisão.

Em sequência, as medidas corretivas (princípio 5) e procedimentos de verificação (princípio 6) para cada PCC foram delineados, baseado em critérios objetivos e de rápida

mensuração, como tempo, temperatura e aspectos organolépticos macroscópicos, sobretudo aspectos sensorias e aparência inerente a cada alimento.

Assim sendo, com base nos princípios e etapas supracitadas, foi consolidado o plano APPCC do APROV/AMAN, consolidado no Quadro 11:

Quadro 11: Resumo do APPCC para produtos cárneos

Etapa	PCC	Perigo	Limite crítico	Medidas preventivas	Monitorização	Ações Corretivas	Registro	Verificação
Descongelamento	PCC 1	(B)	Temperatura da câmara em intervalo inferior a 5,0º C; Temperatura da peça no máximo 4,0º C	Controlar a temperatura da câmara de descongelamento; controlar a temperatura da peça.	Verificar temperatura da câmara e peça (a cada 6 horas)	Adequar faixas de temperatura; desprezar peças; controlar características organolépticas	Planilha de controle das câmaras	Supervisão do preenchimento das planilhas e do processo, duas vezes por semana.
Tratamento Térmico	PCC 2	(B)	Temperatura de 74,0 ºC no centro geométrico	Temperatura do alimento no centro geométrico e tempo de permanência sob esta temperatura.	Medição da temperatura a cada 3 horas.; Monitorar características sensoriais.	Aumentar temperatura ou o tempo de cozimento	Planilha de Controle de Tratamento Térmico	Supervisão do preenchimento das planilhas e do processo, duas vezes por semana.
Manutenção	PCC 3	(B)	Temperatura de manutenção: ≥ 60ºC, por no máximo 6 horas; em até 1 hora em temperaturas inferiores	Manter alimento em faixa de temperatura e tempo adequados por tempo determinado.	Medição de temperatura a cada 3 horas e tempo de exposição.	Respeitar parâmetros de qualidade.	Planilha de Controle de Manutenção	Supervisão do preenchimento das planilhas e do processo, duas vezes por semana.
Distribuição	PCC 4	(B)	Temperatura de manutenção: ≥ 60ºC, por no máximo 6 horas; em até 1 hora em temperaturas inferiores	Manter alimento em faixa de temperatura adequada por tempo determinado.	Medição de temperatura a cada 3 horas e monitorar tempo.	Respeitar parâmetros de qualidade.	Planilha de Controle de Distribuição	Supervisão do preenchimento das planilhas e do processo, duas vezes por semana.

Fonte: Adaptado de CAC (2003) e Portaria Nr 46 MAPA (BRASIL,1998).
Legenda: (B)- Biológico

Por fim, segundo o princípio 7 (registro de operações: planilhas de registro para cada PCC), encontram-se delineadas no Apêndice “D”, sendo divididas em Planilha de Controle de Descongelamento, Planilha de Controle de Cocção, Planilha de Controle de Manutenção e Planilha Controle de Distribuição.

De um modo geral, foram adotadas medidas simplificadas para o controle dos parâmetros aferidos nos PCC, focadas em características organolépticas e binômio tempo *versus* temperatura.

Houve pequenos desvios, como por exemplo no controle de temperatura dos equipamentos tipo *pass-trought*, contudo, não demandaram o descarte do alimento produzido. Pequenas medidas, como a regulagem de temperatura, foram suficientes para corrigir o desvio, não ultrapassando o limite crítico.

Na etapa de descongelamento também foram observados pequenos desvios. Com rotinas já estabelecidas, os produtos cárneos são descongelados nas câmaras de descongelamento ou na área de cortes, uma área aclimatada, porém com temperatura ambiente superior a 5 ºC. Ou seja, as operações de corte devem ser monitoradas para que seu centro geométrico não ultrapasse a temperatura de referência de 5,0º C. Um resumo dos registros de temperaturas de descongelamento, no mês de agosto, é apresentado na Figura 16, abaixo:

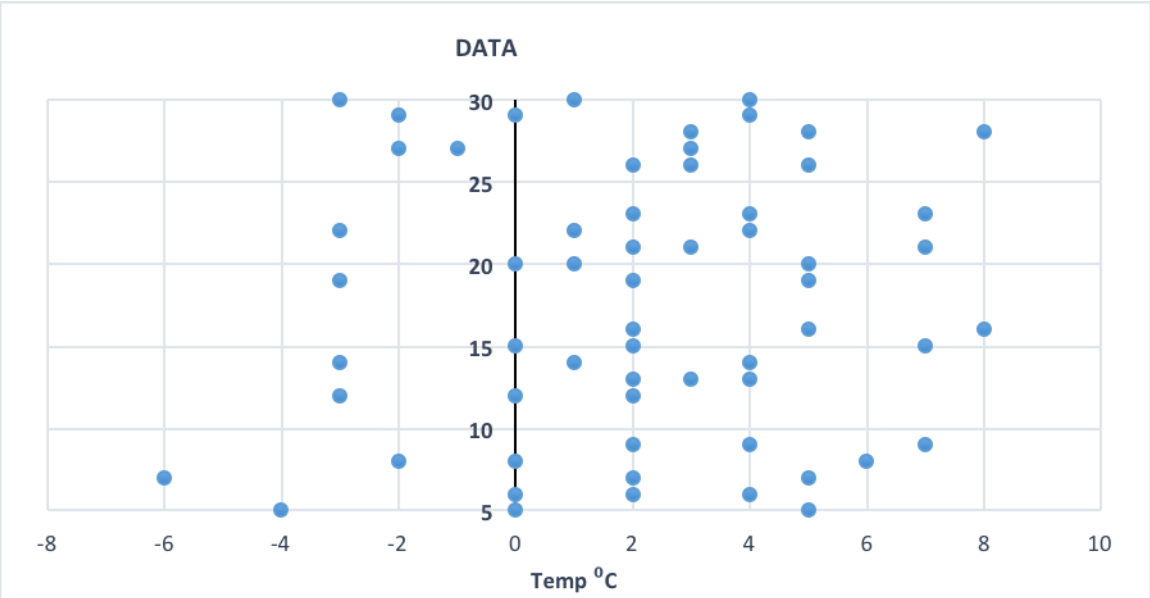


Figura 16: Registro de temperaruras de descongelamento no mês de agosto de 2019

Quanto à etapa de distribuição, não foram observadas grandes variações no binômio tempo *versus* temperatura, face à grande rotatividade de materiais nas linhas de servir. Com um efetivo grande, a reposição é constante e rápida.

Em relação à aplicação da metodologia, um ponto observado no presente estudo e constatado por diversos autores, materializou-se em relação à dificuldade de quebra de paradigmas. Os integrantes do setor apresentaram muita resistência ao novo conceito, fato também observado em estudo realizado por Abdallah (1997), relatando que os resultados são baseados num paradigma de qualidade a longo prazo.

Vários projetos de implantação do sistema APPCC são abandonados em face a diversas dificuldades, como exemplo o Hospital Militar do Exército Português. O projeto de seis meses não foi suficiente para desenvolvimento e implantação do Plano APPCC, pois o apoio financeiro não foi suficiente (REBELO, 2010).

Houve a percepção sobre a ideia de produzir documentação considerada sem um propósito, sem agregar qualidade, apenas mais uma rotina com gasto de tempo em um ambiente com poucas pessoas e sobrecarga de trabalho. É importante ressaltar que durante o estudo realizado não foram notificados casos de DTA.

Amorim e Novais (2006) citam que para o correto funcionamento, o envolvimento da gerência/direção no projeto é fundamental. A colaboração só vai ser real se estas entidades compreenderem o que é o APPCC, quais os benefícios que pode trazer e que recursos serão necessários para o implementar. O apoio é essencial para que os recursos necessários sejam disponibilizados, atribuídas as responsabilidades aos vários intervenientes, e lhes seja conferida autoridade e autonomia suficientes para a tomada de decisões.

4.6 Defesa Alimentar

A mesma equipe formada na elaboração do APPCC adotou as medidas necessárias para o desenvolvimento e implementação do PDA, empregando o programa FDPB. Inicialmente, foram identificadas as estratégias gerais de mitigação. Correspondem ao diagnóstico inicial sobre instalações, pessoal treinamentos, procedimentos e aspectos produtivos.

Nesse escopo, sobre as instalações, o APROV encontra-se localizado em uma área central da AMAN, assim as medidas de controle de pessoal externo são facilitadas, uma vez que recebem uma identificação prévia emitida pela equipe de segurança principal.

Quanto aos funcionários, foram observadas vulnerabilidades iniciais em relação ao controle de circulação em áreas críticas como áreas de confecção e depósitos de gêneros. O setor é muito amplo, com 120 integrantes, o que faz com que o alimento se torne muito acessível, caso não sejam estabelecidas rotinas de controle.

Sobre a consulta aos antecedentes criminais previamente à contratação de funcionários, são realizadas previamente gestões no público militar, contudo existem dificuldades na aplicação do procedimento quanto aos civis prestadores de serviço.

Já em relação ao trânsito de pessoal, as instalações não possuem uma ordenação definida, identificando especificamente quem seria autorizado a transitar em cada setor. Existe um militar responsável por cada área, entretanto, os controles são frágeis. A adoção de uniformes brancos para manipuladores e verdes para pessoal de limpeza e manutenção auxilia, porém, não mitiga a vulnerabilidade.

Os manipuladores possuem armários para guarda de pertences em áreas separadas, nos alojamentos, sendo vedado e orientados a não portarem objetos de uso pessoal nas áreas de trabalho. Contudo, não há qualquer fiscalização aparente.

O depósito de produtos químicos encontra-se localizado isolado da área de produção, entretanto, não existe um controle sobre consumo, pedidos ou destinação. As operações de limpeza são executadas por uma empresa terceirizada, dessa forma, um encarregado civil realiza todo controle, com pouca gestão da administração.

Existem algumas medidas de vigilância, como monitoramento por câmeras, entretanto, são muito restritas. A informatização do acesso, como digitais ou crachás com dispositivos magnéticos também seriam uma opção, sobretudo nas áreas de depósito e manipulação de alimentos.

Um ponto positivo foi observado: há pouca circulação de pessoas estranhas ao setor, inclusive em áreas críticas, como as de preparo de alimentos. Os fornecedores ou prestadores de serviço são orientados transitar em áreas comuns apenas, como por exemplo, o setor administrativo. Na hipótese de uma circulação por áreas mais sensíveis, o fazem acompanhados por um militar. Ao entrarem na seção, são corretamente identificados, com seu destino registrado. Contudo, não existe o procedimento de verificação de pertences, como bolsas ou mochilas.

O procedimento de identificação também é aplicado nas operações de recebimento de suprimentos. Durante a descarga de material, um agente da administração confere a situação higiênico-sanitária do veículo, acompanhando todo procedimento. Caso seja observada

alguma alteração, a equipe de Oficiais Veterinários é acionada, para dirimir quaisquer possíveis agravos. As operações são realizadas em áreas restritas.

Cabe ressaltar que não existe qualquer treinamento sobre procedimentos de evacuação na ocorrência de um sinistro, a despeito de acessos amplos. Seria imprescindível uma padronização de ações em caso de emergências, inclusive corroborando as normas de segurança de trabalho.

Uma particularidade identificada concerne ao comportamento do público interno. Sendo um perfil da profissão militar, ocorre uma alta rotatividade dos integrantes e razoável profissionalização, somadas às muitas tarefas concomitantes, gerando um desgaste e grande pressão no trabalho.

Nesse escopo, um integrante pode adotar medidas intencionais de sabotagem, procurando atingir superiores hierárquicos ou macular a imagem da profissão. Essas ações, inclusive por falta de conhecimento do agressor, podem atingir consequências incomensuráveis.

O potencial para um funcionário realizar sabotagem poderia ser destacado antecipadamente por outros comportamentos negativos como absenteísmo, moral e satisfação no trabalho, estresse e baixo desempenho (ALIAS *et al*., 2013; SOON; MANNING; SMITH, 2019).

O risco de crime situacional e os meios para prever sua ocorrência foram explorados na criminologia e na literatura alimentar contemporânea (PERLINE; GOLDSCHMIDT, 2004; MCGLOIN; SULLIVAN; KENNEDY, 2011). Os fatores de risco incluem fatores como pressão da cadeia de suprimentos, assimetria de potência, tipo da cultura corporativa e o ambiente de trabalho (CARSON; BULL, 2003; PERLINE; GOLDSCHMIDT, 2004; SOON; MANNING; SMITH, 2019).

Após a identificação das estratégias gerais de mitigação, procedeu-se a avaliação de riscos. Com base na avalição de vulnerabilidades e acessibilidade, identificamos os maiores riscos, com base nas etapas de produção, obtendo as estratégias focadas de mitigação, conforme, Quadro 12:

Quadro 12: Etapas do processo de produção e avaliação de riscos, com respectivas estratégias focadas de mitigação (Continua)

Nome do Processo	Etapa do processo	Total	A	V	Estratégias Focadas de Mitigação
Recebimento de matérias primas	Recepção de gêneros secos e frigorificados	8	4	4	Acompanhar pessoas não autorizadas (por exemplo, visitantes, contratados, pessoal) em áreas restritas. Recusar a entrega de itens suspeitos (por exemplo, integridade do produto ou embalagem comprometida; documentação ou

Quadro 12. Continuação

					identificação imprópria). Restringir o acesso de motoristas a locais especificados. Restringir o acesso ao equipamento e controles ao pessoal autorizado.
Estocagem	Armazenamento de gêneros secos e frigorificados	12	6	6	Acompanhar pessoas não autorizadas (por exemplo, visitantes, contratados, pessoal) para áreas restritas. Restringir as operações ao pessoal autorizado. Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos.
Confecção	Cocção/ montagem das refeições	16	8	8	Reduzir a quantidade de produtos e suprimentos presentes ou acessíveis de uma só vez para reduzir o impacto da contaminação. Restringir as operações ao pessoal autorizado. Armazenar equipamentos e componentes em um local seguro. Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos.
Exposição ao consumidor	Montagem das linhas de servir	8	4	4	Restringir o acesso ao equipamento e controles ao pessoal autorizado. Restringir o acesso a ingredientes e produtos ao pessoal autorizado. Restringir o acesso ao local ao pessoal autorizado. Usar equipamento de vigilância para monitorar locais e operações. Inspecionar visualmente o equipamento, os componentes do equipamento e os suprimentos antes de usá-los e relatar as anomalias.
Limpeza	Limpeza dos equipamentos	6	4	2	Limpar / higienizar equipamentos e componentes periodicamente (por exemplo, imediatamente antes do uso, após a manutenção, quando dispositivos de segurança são violados, após um evento suspeito) Limpar locais periodicamente (por exemplo, imediatamente antes do uso, após a manutenção, quando dispositivos de segurança são violados, após um evento suspeito). Inspecionar visualmente o equipamento, os componentes do equipamento e os suprimentos antes de usá-los e relatar as anomalias.

Legenda: A- Acessibilidade; V- Vulnerabilidade.

A etapa do processo com maior risco (16 pontos) correspondeu à confecção do produto, em função da maior acessibilidade. Tal pontuação decorre da falta de controle de pessoal, expondo em demasia o alimento a ser confeccionado. O mesmo princípio se aplica à vulnerabilidade.

A etapa de recebimento apresentou baixa pontuação, com 8 pontos. Efetivamente, as operações de recebimento são realizadas com a supervisão de Oficiais Médicos Veterinários e as operações de desembarque são coordenadas, sempre com presença de um funcionário. Uma oportunidade de melhoria seria o recebimento de todas cargas com lacres, e sua numeração lançada na nota fiscal para conferência.

As operações de limpeza também oferecem pouco risco (6 pontos), sobretudo em função da conferência da situação higiênica dos equipamentos e utensílios antes do novo uso.

A etapa de estocagem apresentou um risco moderado (12 pontos). Existe uma estrutura física dimensionada para armazenagem dos gêneros secos e frigorificados, com meios para controle, como cadeados e grades, bem como responsáveis pela guarda dos

materiais. Contudo, ainda ocorre muita circulação de pessoal e, por vezes, as instalações ficam expostas, tornando-se acessíveis e vulneráveis.

O processo de exposição ao consumidor também apresentou baixo risco (8 pontos), uma vez que as linhas de servir são montadas na presença dos comensais que, em grande número, dificultam as possíveis operações ilícitas.

Os itens com maiores riscos na análise de vulnerabilidades e com respostas "não está sendo executado" nas alíneas das estratégias gerais de mitigação, foram incluídos no plano de ação.

Em outubro de 2019 foi realizada uma nova verificação no local, para checar quais as práticas foram efetivamente adotadas. As ordens de prioridade de 1 a 3 (alta, média e baixa) foram delineadas pela equipe, com o objetivo de facilitar a execução e acompanhamento. O plano de ação é expresso no Quadro 13, contendo o resultado da verificação e medidas adotadas pelo setor. A íntegra do PDA encontra-se descrita no Apêndice "F".

Quadro 13: Plano de ação para cada etapa do processo, contendo prioridades, conformidades e medidas adotadas pelo APROV (Continua)

Estratégias Gerais/ Etapas do Processo	Ação	Priorida-de	Verifica-ção	Medidas Adotadas
Suas instalações possuem um sistema de alerta de emergência que é testado regularmente?	A instalação deverá instalar um sistema de alerta de emergência, a ser testado regularmente. Os funcionários deverão ser treinados sobre o que fazer se o sistema de alerta de emergência disparar. O sistema deverá ser revisado regularmente com contatos de emergência, bem como a polícia local e os bombeiros.	1	NC	--
O acesso à produção, armazenamento e outras áreas sensíveis está restrito a um pequeno número de funcionários?	Adotar medidas de controle de trânsito de pessoal, sobretudo na área de confecção/ manipulação de alimentos. Adotar medidas para monitoramento dos alimentos prontos, como sistema de vigilância.	1	CP	Melhorias na fiscalização de trânsito de pessoal; instalações permanecem fechadas/lacradas nos horários fora do expediente.
Existem procedimentos para verificar armários de manutenção, armários pessoais e áreas de armazenamento para itens ou pacotes suspeitos?	Implementar inspeções regulares na instalação, incluindo todas as áreas de vestuário, áreas de armazenamento, áreas de manutenção e áreas de produção. Todos os novos funcionários deverão ser treinados nos primeiros materiais de defesa de alimentos. Os treinamentos sobre conscientização são necessários para os funcionários semestralmente. Os funcionários devem ser orientados a relatar atividades	1	CP	Inspeções ainda ocorrem apenas na entrada e saída da AMAN, não existente no Setor. Funcionários foram treinados sobre o tema.

Quadro 13. Continuação

	suspeitas ou observações incomuns.			
As remessas de matérias-primas, ingredientes e materiais de embalagem devem ser lacrados com lacres invioláveis ou numerados (e documentados nos documentos de embarque)?	Melhorar a fiscalização no recebimento de mercadorias, verificando as condições de inviolabilidade dos caminhões. Solicitar que a numeração do lacre consta na nota fiscal.	1	NC	--
O acesso a áreas de armazenamento de produtos acabados está restrito a funcionários designados?	Necessidade de melhorar as operações de controle nos produtos acabados, com uma maior fiscalização e designar um grupo específico de colaboradores.	1	CP	Ainda existe muita circulação de pessoal, com fiscalização incipiente.
Todos os funcionários recebem treinamento sobre procedimentos de segurança e conscientização sobre Defesa Alimentar como parte de seu treinamento de orientação?	Realizar ciclos de palestras semestrais sobre o tema, com a participação de todos colaboradores.	1	C	--
Você controla o acesso de funcionários e contratados às instalações durante o horário de trabalho (por exemplo, portas codificadas, recepcionista de plantão, cartão magnético, etc.)?	Informatizar o trânsito/acesso de pessoal em áreas sensíveis.	1	NC	--
Suas instalações restringem itens pessoais e alimentos dentro das áreas de produção?	Instituir regras, difundir e fiscalizar o trânsito de materiais pessoais nos setores críticos, como a linha de produção. Planejar inspeções inopinadas nos armários dos colaboradores.	1	CP	Existem orientações sobre o trânsito de materiais, entretanto não foram realizadas inopinadas.
Existe uma pessoa ou equipe designada para implementar, gerenciar e atualizar o PDA?	Estruturar equipe responsável pelas atividades correlatas ao PDA.	1	C	--
Os supervisores, a gerência e o pessoal-chave receberam treinamento adicional em Defesa **A**limentar voltado para a administração?	Definir responsabilidades e programas de treinamento.	1	C	--
Os funcionários são incentivados a relatar sinais de possível contaminação do produto, pessoas desconhecidas ou suspeitas na instalação ou quebras no sistema de Defesa alimentar?	Fomentar treinamento e difusão dos conceitos, reiterando responsabilidades e importância de comunicar atividades suspeitas.	1	C	--
Confecção	Reduzir a quantidade de produtos e suprimentos presentes ou acessíveis de uma só vez para reduzir o impacto da contaminação. Restringir as operações ao pessoal autorizado. Armazenar equipamentos e componentes em um local seguro. Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos.	1	CP	Dificuldades no controle de pessoal. Não há monitoramento eletrônico.
Estocagem	Acompanhar pessoas não autorizadas	1	CP	Dificuldades no

Quadro 13. Continuação

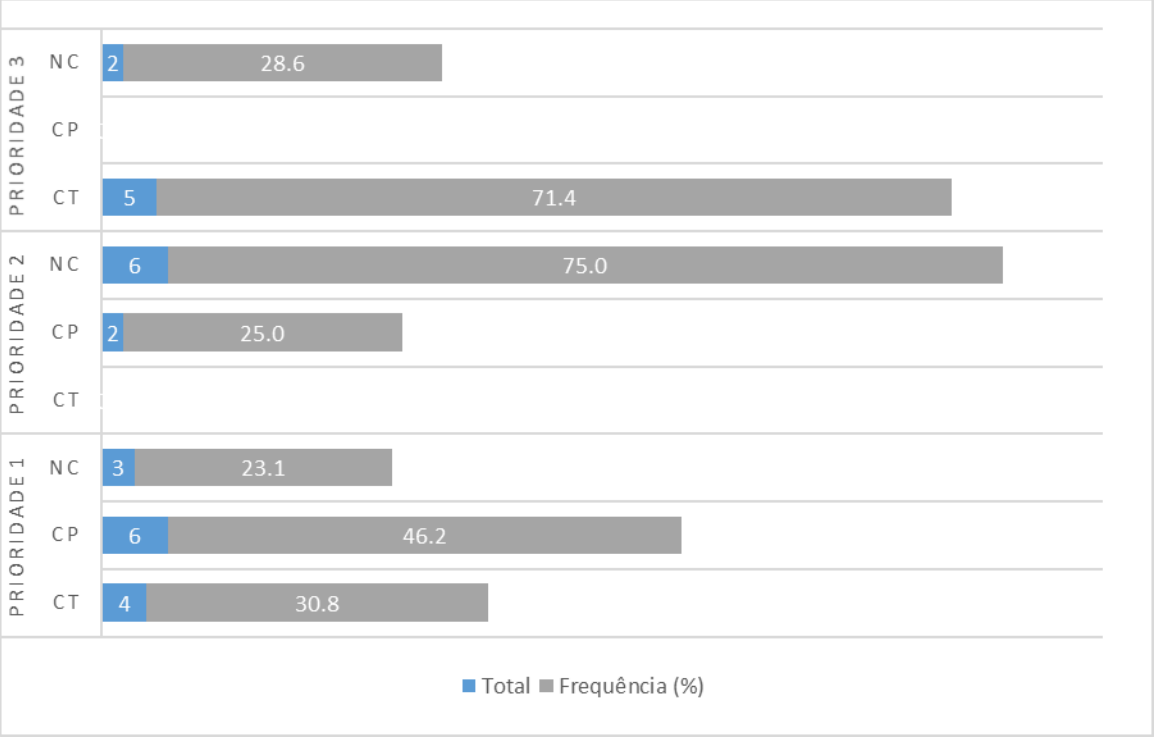
	(por exemplo, visitantes, contratados, pessoal) para áreas restritas. Restringir as operações ao pessoal autorizado. Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos.			controle de pessoal. Não há monitoramento eletrônico.
Suas instalações estabeleceram procedimentos de emergência, incluindo procedimentos para responder a uma contaminação intencional?	A instalação deverá desenvolver um procedimento operacional padrão para emergências, incluindo possíveis atos de contaminação intencional. Os funcionários serão treinados nos procedimentos de emergência e a instalação realiza testes dos procedimentos periodicamente.	2	NC	--
Você realiza inspeções de segurança aleatórias de todas as instalações de armazenamento (incluindo instalações de armazenamento temporário)?	Coordenar com equipe interna a execução de inspeções inopinadas em toda área de produção e armazenagem.	2	CP	Existem conferências inopinadas, entretanto, sem uma ordenação ou plano.
Um inventário regular de materiais perigosos / produtos químicos é mantido?	Planilhar estoque e informar diariamente ao Chefe do Setor sobre possíveis discrepâncias.	2	NC	--
Você faz regularmente o inventário de chaves para áreas protegidas / sensíveis da instalação?	Realizar o inventário ou troca das chaves anualmente.	2	NC	--
Os selos invioláveis são verificados antes da aceitação de matérias-primas?	Executar as operações em cargas secas e frigorificadas. Acionar empresas para informar nova sistemática.	2	NC	--
Você acompanha regularmente o inventário de chaves para áreas de instalação protegidas / usadas?	Inventariaar e informar diariamente ao Chefe do Setor sobre possíveis discrepâncias.	2	NC	--
Você realiza exercícios regulares de defesa alimentar para testar a eficácia do seu PDA?	Planejar atividades e executar, com coordenação da equipe de Defesa alimentar.	2	NC	--
O PDA é revisado (e revisado se necessário) periodicamente?	Coordenar as autoavaliações, em processo de melhoria contínua. Resultados devem ser difundidos aos partícipes	2	CP	O PDA está em fase de desenvolvimento
Há iluminação adequada ao redor do perímetro da propriedade?	Acionar a Administração do Conjunto Principal Mapear áreas /levantar insumos/Adequar	3	C	--
Existe iluminação adequada no exterior de cada edifício e entre edifícios?	Acionar a Administração do Conjunto Principal/Mapear áreas/ Levantar insumos/Adequar	3	C	--
Ao escolher fornecedores para seus materiais de embalagem, rótulos, ingredientes e matérias-primas, você considera se eles desenvolveram um PDA?	Dependente da regulamentação no Brasil; escopo planejado para incluir seus preceitos de Defesa alimentar nos processos licitatórios	3	C	--
As verificações básicas de antecedentes e / ou verificações de referência com empregadores	Ratificar com integrantes do Setor de Inteligência, a existência de registros dos colaboradores	3	NC	--

Quadro 13. Continuação

anteriores são realizadas para todos os novos funcionários?				
Existe uma política que proíbe os funcionários de remover roupas e equipamentos de proteção fornecidos pela empresa nas instalações?	A manutenção dos uniformes éatualmente, de responsabilidade dos colaboradores. Confeccionar contrato de lavanderia para suprir toda demanda do setor.	3	NC	--
As informações de contato de emergência para as autoridades reguladoras do governo local, estadual e federal e autoridades de saúde pública estão incluídas no PDA?	Incluir informações de contato dos responsáveis no plano.	3	C	--
Existem procedimentos para responder a ameaças e incidentes reais de contaminação de produtos detalhadoss no PDA?	Incluir ações a serem adotadas no caso de incidentes, em coordenação com unidades Hospitalares.	3	C	--

Legendas: C- Cumpriu, NC- Não Cumpriu; CP- Cumpriu Parcialmente

Resumidamente, do total de 28 alíneas, o setor cumpriu totalmente 9 (32,1%), parcialmente 8 (28,6%) e não cumpriu 11 (39,3%), conforme a Figura 17:



LFigura 17: Resultados das ações adotadas no Plano de Ação/ APROV/ AMAN
egenda: CT: cumpriu totalmente; CP: cumpriu parcialmente; NC: não cumpriu

Em relação aos itens de prioridade 1, das 13 alíneas, 4 apresentaram cumprimento total (30,8%), 6 cumpriram parcialmente (46,2%) e 3 dos itens não foram atingidos (23,1%).

Verificou-se maior dificuldades em atingir as demandas em relação às atividades de pessoal, como controle de trânsito, inspeções e registros de operações.

Segundo Alves e Sabará (2015), a inserção de câmeras de segurança gera maior tranquilidade e segurança, mantém a ordem e inibem atos criminosos.

Efetivamente, o setor implementou melhorias no treinamento de pessoal, a partir da conscientização sobre o tema. Como rotina, foi orientado que semestralmente sejam realizados treinamento e verificação do nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos.

Apesar de possuir boas medidas de controle sobre trânsito de pessoas estranhas ao setor, quando aplicadas ao pessoal interno e registro nas áreas de manipulação permaneceram insípidas. A despeito do emprego de uniformes diferenciados, brancos, para os manipuladores, o que gera uma distinção evidente, ainda existe muito trânsito de pessoal. O trânsito nas áreas de manipulação permanece sendo uma grande vulnerabilidade, o que poderia ser mitigado por medidas de informatização, como controle de acesso por cartões magnéticos ou meios digitais.

Segundo o Centro de Proteção à Infraestrutura Nacional do Reino Unido (CPNI), a maioria das atividades criminosas internas nas organizações foi realizada por pessoal permanente (88%), com apenas 7% dos casos envolvendo empreiteiros e 5% pessoal temporário. Indivíduos que haviam trabalhado para sua organização por menos de 5 anos representavam 60% dos casos (CPNI, 2013; SOON; MANNING; SMITH, 2019)

Ainda, houve uma preocupação quanto a aumentar o sistema de monitoramento por câmeras, contudo, não foi colocado em prática, sendo planejada sua reestruturação para uma etapa futura, em função de redução de custos. Em estudo realizado por Holton (2004) e Davidson *et al*. (2017), foi verificada uma resistência das indústrias nos investimentos para prevenir uma contaminação deliberada, dada probabilidade muito baixa de evento.

Um ponto positivo foi observado, em relação à quantidade reduzida de objetos pessoais na área de manipulação, inclusive por questões de segurança aos seus pertences, já era uma prática relativamente comum.

Ainda a respeito de objetos pessoais, despeito de não serem realizadas inspeções frequentes em armários, os funcionários têm conhecimento sobre a possibilidade de verificações aleatórias, o que contribui a prevenir ilicitudes.

Nos itens de prioridade 2, nenhum foi cumprido totalmente (0,0%), 2 parcialmente (25,0%) e 6 não cumpridos (75,0%). Uma grande vulnerabilidade foi observada no tocante ao controle de produtos químicos e atuação no caso de emergências: não foram adotadas

medidas, a despeito de constar como item básico em termos de segurança do trabalho, reiterando a importância sobre cumprir aspectos quanto ao cumprimento da legislação trabalhista.

Quanto ao controle de produtos químicos, ainda não existe uma fiscalização e controle sobre uso desses materiais. Cabe ressaltar que os venenos para controle de pragas não são armazenados no local. Assim, o setor controla apenas os produtos de higienização. Existe um responsável pela entrada e saída de materiais, entretanto, não há registro de operações.

Uma oportunidade de melhoria do grupo 2 concerne quanto às inspeções das instalações. Não são realizadas rotinas periódicas as quais, em muito, poderiam prever desvios ou alertar para possíveis agravos. São realizadas conferências no setor, mas não dentro de um planejamento pré-estabelecido.

Sobre grupo 3, 5 itens foram cumpridos totalmente (71,4%), nenhuma alínea parcialmente e 2 não cumpridos (28,6%). São itens de menor complexidade. Uma das alíneas, contratação de serviço de lavanderia, seria fundamental para manutenção, tanto de aspectos de Segurança dos Alimentos quanto de Defesa dos Alimentos, contudo, não foi executado por dificuldades licitatórias.

Ainda, um dos pontos importantes, a respeito da busca de antecedentes criminais dos manipuladores, encontra barreiras por motivos legais, sobretudo, nos contratados civis, podendo inferir uma situação de constrangimento.

De acordo com a WHO (2002) pode-se estabelecer procedimentos para triagem de candidatos antes do emprego. No mínimo, verificar o status de imigração, referências de trabalho, endereços e números de telefone fornecidos no formulário de inscrição. Em certos casos, outros protocolos, como testes de drogas e verificações de antecedentes criminais, podem ser implementados.

Em estudo sobre avaliação da aplicação de medidas prioritárias a serem implementadas nas indústrias do Japão, Kanagawa *et al.*, (2014) identificaram uma grande demanda sobre o controle de pessoal, visitantes, objetos pessoais, restrição de áreas de produção e produtos químicos, treinamento de pessoal, com pouca informação sobre o assunto.

Cabe ressaltar que, após uma análise na literatura, constatou-se que não há muitas pesquisas sobre aplicação da Defesa Alimentar em serviços de alimentação. Como os temas muitas vezes restringem-se às indústrias ou ambientes militares, esses com certo grau de sigilo, o acesso à informação e resultados tornam-se restritos e com pouca divulgação científica (FIGUEIRA, 2018).

De acordo com Manning (2019), a metodologia ainda permanece sub-pesquisada e há pouca informação no domínio público sobre a área temática. Ao mesmo tempo, há uma crescente organização das cadeias de abastecimento alimentar para desenvolver e adotar estratégias de defesa, objetivando entrada em mercados por meio de certificações de seus sistemas de gestão.

5 CONCLUSÃO

Durante o mapeamento inicial do estudo, foi realizado um *check-list* sanitário nos APROV, que demonstrou um percentual de 68,0% de conformidadades, com vulnerabilidades nos PPR e registros de operações. A avaliação do nível de conhecimento dos manipuladores demonstrou lacunas técnicas sobre os processos produtivos, ensejando maior atenção nos treinamentos e capacitações dos funcionários.

Os resultados do APPCC demonstraram que os parâmetros analisados apresentam bom grau de conformidade, o que pode ser corroborado pelas melhorias nos resultados das análises microbiológicas, executadas ao início e final do estudo, apresentando diferença estatística significativa ($p<0,05$) nas avaliações de superfícies em contato com alimentos, mãos de manipuladores e alimentos confeccionados prontos para o consumo.

A aplicação da defesa alimentar motivou a conscientização dos integrantres do setor sobre a existência de uma ciência para prevenir a contaminação intencional: 60,7% das demandas do Plano de Defesa Alimentar foram cumpridas totalmente ou parcialmente**.** As maiores dificuldades foram observadas no campo do controle de pessoal, ainda sendo um óbice na gestão das vulnerabilidades

É importante ressaltar que, a despeito de alguns referenciais englobaream a implementação do APPCC previamente à defesa alimentar, verificou-se que o APCC não é uma condição obrigatória para o desenvolvimento do plano de defesa alimentar no ambiente militar.

Assim, pode-se obter os resultados esperados no campo da defesa alimentar sem que haja necessariamente o APPCC implementado, salvaguardando os consumidores finais de um ataque intencional. A metodologia do APPCC efetitavamente contribui para um alimento inócuo, contudo, ela não atua como um elemento excludente no campo da defesa alimentar.

Ainda em relação ao APPCC, um ponto observado e constatado por diversos autores, foi em relação à dificuldade de quebra de paradigmas. Os integrantes do setor apresentaram muita resistência ao novo conceito. Houve a percepção sobre a ideia de produzir documentação considerada sem um propósito, sem agregar qualidade, apenas mais uma rotina com gasto de tempo em um ambiente militar, com poucas pessoas e sobrecarga de trabalho.

Por fim, os conceitos proteção dos alimentos, a partir das ferramentas APPCC e defesa alimentar ainda permanencem inexplorados no ambiente das FA. Sugere-se adequar às metodologias, simplificando-as, de modo a ser incorporada de maneira a não causar impactos excessivos nos sistemas de controle e no pessoal.

REFERÊNCIAS

ABDALLAH, R.R. **Um modelo baseado no sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) para a indústria láctea**. 1997, 112 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,1997.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. NBR ISO 9001:2000:** Sistemas de gestão da segurança de alimentos-Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro, p. 21, 2000.

_____. **NBR ISO 14900:2002** Sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle - Segurança de alimentos.Rio de Janeiro, p. 10, 2002.

_____. NBR ISO 22000:2006 Sistemas de gestão da segurança de alimentos-Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro, p. 35, 2006.

_____. NBR ISO 22000:2019 Sistemas de gestão da segurança de alimentos-Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro, p. 45, 2019.

ALIAS, M. Rasdi, R. M.; Ismail, M.; Samah, B. A. Predictors of workplace deviant behaviour: HRD agenda for Malaysian support personnel. **European Journal of Training and Development**, v. 37, n. 2, p. 161–182, 2013.

ALVES, D. A.; SABARÁ, M. T. R. Disciplinamento e controle: análise de uma rede de monitoramento visual. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 11, n. 21, p. 98–113, 2015.

AMORIM, J.; NOVAIS, M. DO R. Guia para controlo da segurança alimentar em restaurantes europeus. **Laboratório de Microbiologia dos Alimentos, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Lisboa**, 2006.

ANDRADE, N. J. DE; SILVA, R. M. M; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 3, p. 590–596, 2003.

APCER, A. P. DE C. Guia Interpretativo - ISO 22000:2005 - Sistema de Gestão da Segurança Alimentar. p. 108, 2011.

APHA. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION.. **Compendium of methods for the Microbiological Examination**ML Speak. American Public Health Association, Washington, , 1997.

BACKER, P.; AMBIENTAL, G. Administração verde. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

BALZARETTI, C. M.; MARZANO, M. A. Prevention of travel-related foodborne diseases: Microbiological risk assessment of food handlers and ready-to-eat foods in northern Italy airport restaurants. **Food Control**, v. 29, n. 1, p. 202–207, 2013.

BAPTISTA, P. Noronha, J.; Oliveira, J.; Saraiva, J. **Modelos Genéricos de HACCP- Ficha Técnica - Forvisão**. [s.l: s.n.]. Disponível em: http://www.esac.pt/noronha/manuais /manual_6.pdf. Acesso em: 26 out. 2018.

BARBOSA, L. G.; Madeira Junior, R.; Martins, A. D. D. O.; Martins, E. M. F.; Martins, C. T.

Determinação de coliformes e aplicação de checklist em uma Unidade de Alimentação Pública de Minas Gerais. **Higiene Alimentar**, v. 25, n. 196/197, p. 38–41, 2011.

BAŞ, M.; ERSUN, A. Ş.; KIVANÇ, G. The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food businesses in Turkey. **Food control**, v. 17, n. 4, p. 317–322, 2006.

BATTAGLINI, A. P. P.; Fagnani, R.;Tamanini, R.;Beloti, V. Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do Mel/PR. **Seminário Ciencias Agrarias**, v. 33, n. 2, p. 741–754, 2012.

BLEDSOE, G. E.; RASCO, B. A. Addressing the risk of bioterrorism in food production. **Food Technology**, v. 56, n. 2, p. 43–47, 2002.

BOAS, A. A. S. V. **Implementação de sistema de segurança alimentar numa unidade de restauração**. Braga: Universidade do Minho. Tese de Doutorado, 2013.

BOLTON, D. J.; MAUNSELL, B. **Guidelines for food safety control in European restaurants**. [s.l.] Teagasc, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nr 1428, de 26 de novembro de 1993. Aprova 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 02 dez. 1993. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/ saudelegis/gm/1993/prt1428_26_11_1993.html. Acesso em 22 jun. 2018.

_____. Portaria Nr 46, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 10/02

/1998. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle: APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, 10 fev. 1998. Seção I.

_____. Ministério da Saúde. ANVISA. RDC Nr 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 06 nov. 2002. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/ bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0275_21_10_ 2002.html. Acesso em: 22 fev. 2018.

_____. Ministério da Saúde. ANVISA. RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 10 jan. 2001.Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br

/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-376 7-4527-bfac-740a0400829b.

_____. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n° 456, de 20 de maio de 2003. Institui a Comissão de Estudos de Alimentação para as Forças Armadas e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 21 maio. 2003. Disponível em:

http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/ be/copiar.php?codarquivo= 234&act=bre. Acesso em 23 jun. 2018.

_____. Ministério da Saúde. ANVISA. RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** 16 set. 2004. Disponível em:http://bvsms.saude. gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004 /res0216_15_09_2004.html. Acesso em 10 abr. 2018.

_____. Ministério da Defesa. Portaria n° 854/SELOM, de 04 de julho de 2005. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas em Segurança alimentar nas Organizações Militares. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 14 jul. 2005. Disponível em: https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo /Modulo 113.MRID109/Registro1002 /documento%201.pdf>. Acesso em 20 fev. 2018.

_____. Ministério da Defesa. Portaria Normativa Nr 219, de 12 de fevereiro de 2010. Aprova o Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas MD42-R-01. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 31, 17 fev. 2010.Disponível em: http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/ 123456789/179. Acesso em 10 jan. 2018.

_____. Ministério da Defesa. Portaria Normativa Nr 753, de 30 de março de 2015 Aprova o Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas MD42-R-01. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 61, 31 jul. 2015. Disponível em: http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/192. Acesso em 12 jan. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. 16 p. 2016.Disponível em: http://bvsms.saude. gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdfl. Acesso em 10 abr. 2018.

_____. Portaria nº 13, que aprova a Doutrina de Alimentação e Nutrição das Forças Armadas, MD42-M-05, de 23 de março de 2018. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** 28 mar. 2018. Disponível em: https://www.defesa.gov.brarquivos/legislacao /emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/md_42_m_05_dout_alim_nutri_2_ed_2018.pdf. Acesso em 22 dez. 2017.

BRESOLIN, B. M. Z.; DALL'STELLA, J. K.; FONTOURA-DA-SILVA, S. E. Pesquisa sobre a bactéria Staphylococcus aureus na mucosa nasal e mãos de manipuladores de alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil. **Estudos de biologia**, v. 27, n. 59, 2005.

BRYNESTAD, S.; GRANUM, P. E. Clostridium perfringens and foodborne infections. **International Journal of Food Microbiology**, v. 74, n. 3, p. 195–202, 2002.

BSI. THE BRITISH STANDARDS INSTITUTION. PAS 96:2017,Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack. 2017. Disponível em: https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/pas962017.pdf . Acesso em: 20 jan. 18

CAC. CODEX ALIMENTARIUS COMISSION. Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene. CAC/RCP 1-1969, Rev 4, 2003. Food Hygiene-Basics Texts, Joint FAO/WHO. **Food Standards Programme**, Rome, Italy, 1998.

CARRELHAS, H. M. Código de Boas Práticas de Higiene e Segurança Alimentar–Aplicação

dos Princípios de HACCP para a Hotelaria e Restauração. Porto**: APHORT Associação Portuguesa de Hotelaria, Restauração e Turismo**, 2008.

CARSON, D.; BULL, R. **Handbook of psychology in legal contexts**. [s.l.] John Wiley & Sons, 2003.

CE. COMUNIDADE ECONÔMICA. **Regulamento Nr 852/2004 do Parlamento Europeu e Conselho de Higiene**. Jornal Oficial Nr. L 226, 25.6.2004, pp. 3–21.

CHOW, S.; MULLAN, B. Predicting food hygiene. An investigation of social factors and past behaviour in an extended model of the Health Action Process Approach. **Appetite**, v. 54, n. 1, p. 126–133, 2010.

CLOSS, D. J.; MCGARRELL, E. F. **Enhancing security throughout the supply chain**. [s.l.] IBM Center for the Business of Government Washington, DC, 2004.

CONTRERAS CASTILLO, C. J. Bromberg, R.; Cipolli, K. M. V. A. B.; Miyagusku, L. Higiene e sanitização na industria de carnes e derivados. 2002.

CPNI. CENTRE FOR THE PROTECTION OF NATIONAL INFRAESTRUTURE. **Common approaches to combining person search and search of bags/possessions**, 2013. Disponível em: <https://www.cpni.gov.uk/system /files/ documents/23/c1/Common-approaches-to-combining-person-search-and-search-of-bags-possessions.pdf>. Acesso em: 21 set. 2019

DALZIEL, G. R. **Food defence incidents 1950–2008: a chronology and analysis of incidents involving the malicious contamination of the food supply chain.technical report.** S. Rajaratnam School of International Studies, Nanyang Technology University, 2009.

DAVIDSON, R. K. ANTUNES, W.; MADSLIEN, E. H.; BELENGUER, J.; GEREVINI, M.; PEREZ, T. T.; PRUGGER, R. From food defence to food supply chain integrity. **British Food Journal**, v. 119, n. 1, p. 52–66, 2017.

DOMÉNECH, E.; ESCRICHE, I.; MARTORELL, S. Assessing the effectiveness of critical control points to guarantee food safety. **Food Control**, v. 19, n. 6, p. 557–565, 2008.

DORA, M. KUMAR, M.; VAN GOUBERGEN, D.; MOLNAR, A.; GELLYNCK, X. Food quality management system: Reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. **Food Control**, v. 31, p. 607–616, 2013.

DOS SANTOS JUNIOR, C. J. **Plano APPCC em Estabelecimentos Alimentícios–Guia Técnico para Elaboração**. [s.l.] Editora Rubio, [s.d.].

DUDEJA, P. SINGH, A.; SAHNI, N.; KAUR, S.; GOEL, S. Effectiveness of an intervention package on knowledge, attitude, and practices of food handlers in a tertiary care hospital of north India: A before and after comparison study. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 73, n. 1, p. 49–53, 2017.

DURELLO, R. D. S. **Segurança alimentar e nutricional através do sistema APPCC na preparação de carne em Restaurante Universitário da USP.** 2016, 98 p. Monografia Bacharelado em Química) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

DZWOLAK, W. Documenting HACCP in a small restaurant - A practical approach. **Quality Assurance and Safety of Crops and Foods**, v. 9, n. 2, p. 187–194, 2017.

FDA. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, **FSMA final rule for mitigation strategies to protect food against intentional adulteration.** Washington, DC, 2018.

_____. Food Defense Plan Builder. 2016. Disponível em: http://www.fda.gov/Food/Food Defense/ ToolsEducationalMaterials/ucm349888.htm. Acessed in 10 jan 2019.

_____. Carver + Shock Primer – An overview of the Carver plus Shock method for food sector vulnerability assessments. 2009. Disponível em :http://www.fda.gov/downloads /Food/FoodDefense/FoodDefensePrograms/UCM376929.pdf Acessom em: 10 jul. 2017.

_____. Food Safety Modernization Act. 2014. Estados Unidos. Disponível em http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/fsma/ucm247548.htm Acesso em: 23 set. 19.

FAIR. FOOD ADULTERATION INCIDENTS REGISTRY. 2019. Available at: https://foodprotection. umn.edu/tools-services/food-adulteration-incidents-registry-fair, Accessed in 20 mar 2019.

FIGUEIRA, C. L. **Os Conceitos de Defesa dos Alimentos (Food Defense) e Fraude em Alimentos (Food Fraud) aplicados em fábrica de temperos cárneos – um estudo de caso**. 2018. 81f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018.

FRANCO, B.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos, 2008. **São Paulo: Ateneu, 182p**, [s.d.].

FREDRICKSON, N. R. Food Security: Food Defense and Biosecurity. In: **Encyclopedia of Agriculture and Food Systems**. [s.l: s.n.]. p. 311–323.

FSIS. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Guidebook for the Preparation of HACCP Plans. September, p. 70, 1997.

GARAYOA, R. DÍEZ-LETURIA, M.; BES-RASTROLLO, M.; GARCÍA-JALÓN, I.;VITAS, A. I. Catering services and HACCP: Temperature assessment and surface hygiene control before and after audits and a specific training session. **Food Control**, v. 43, p. 193–198, 2014.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 2008.

GIORDANO, J. C.; GALHARDI, M. G. Análise de perigos e pontos críticos de controle. **Campinas: SBCTA**, p. 92, 2004.

GONÇALVES, J. M. **GESTÃO DA QUALIDADE EM INDÚSTRIAS DE POLPAS DE FRUTAS NO ESTADO DE PERNAMBUCO**. [s.l.] Universidade Federal do Pernambuco, 2015.

GONÇALVES, T. C. C. **Implantação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e as contribuições do desdobramento da função qualidade**. [s.l:

s.n.].

GRANUM, P. E. Clostridium perfringens toxins involved in food poisoning. **International journal of food microbiology**, v. 10, n. 2, p. 101–111, 1990.

GREIG, J. D. TODD, E. C.; BARTLESON, C. A.; MICHAELS, B. S. Outbreaks Where Food Workers Have Been Implicated in the Spread of Foodborne Disease. Part 1. Description of the Problem, Methods, and Agents Involved. **Journal of Food Protection**, v. 70, n. 7, p. 1752–1761, 1 jul. 2007.

GUINEBRETIERE, M. H. GIRARDIN, H., DARGAIGNARATZ, C.; CARLIN, F.; NGUYEN, C. The Contamination flows of Bacillus cereus and spore-forming aerobic bacteria in a cooked, pasteurized and chilled zucchini puree processing line. **International journal of food microbiology**, v. 82, n. 3, p. 223–232, 2003.

HENNESSEY, M.; BUSTA, F. Public Health Measures: Food Defense: Prevention of Sabotage and Bioterrorism. In: **Encyclopedia of Food Safety**. [s.l: s.n.]. v. 4p. 68–70.

HERITAGE, J.; EVANS, E. G. V; KILLINGTON, R. A. **Introductory microbiology**. [s.l.] Cambridge University Press, 1996.

HOLTON, G. A. Defining risk. **Financial Analysts Journal**, v. 60, n. 6, p. 19–25, 2004.

HORN, F. P.; BREEZE, R. G. Agriculture and food security. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 894, n. 1, p. 9–17, 1999.

IFS. **IFS Food Defense Guidelines**. 2014. Disponível em: https://www.ifs-certification.com/images/standards/ifs_food6/documents/IFS_Food_DefenseGL_eng_web.pdf . Acesso em: 6 jul. 2019.

ISO - International Organization for Standardization. **ISO 15161:2001:** Guidelines on the application of ISO 9001:2000 for the food and drink industry. p. 11, 2001.

JIANU, C.; CHIŞ, C. Study on the hygiene knowledge of food handlers working in small and medium-sized companies in western Romania. **Food Control**, v. 26, n. 1, p. 151–156, 2012.

JUNIOR, E. A. . **Manual de Controle Higiênico-sanitário em Serviços de Alimentação**São Paulo: Varela, , 2014.

KAFETZOPOULOS, D. P.; GOTZAMANI, K. D. Critical factors, food quality management and organizational performance. **Food Control**, v. 40, n. 1, p. 1–11, 2014.

KANAGAWA, Y. AKAHANE, M.; HASEGAWA, A.; YAMAGUCHI, K.; ONITAKE, K.; TAKAYA, S.;IMAMURA, T. Developing a National Food Defense Guideline Based on a Vulnerability Assessment of Intentional Food Contamination in Japanese Food Factories Using the CARVER+Shock Vulnerability Assessment Tool. **Foodborne Pathogens and Disease**, v. 11, n. 12, p. 953–959, 2014.

KAPER, J. B.; NATARO, J. P.; MOBLEY, H. L. T. Pathogenic escherichia coli. **Nature reviews microbiology**, v. 2, n. 2, p. 123, 2004.

KUMARI, S.; SARKAR, P. K. Bacillus cereus hazard and control in industrial dairy

processing environment. **Food Control**, v. 69, p. 20–29, 2016.

LUCIANO, P. R..S.; OKASAKI, M.M.; MALLER, G.S.; SILVEIRA, N.F.A. **Avaliação microbiológica das condições higiênico-sanitárias de restaurantes da região metropolitana de campinas**, SP. 2012.

LUES, J. F. R.; VAN TONDER, I. The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail group. **Food control**, v. 18, n. 4, p. 326–332, 2007.

LUÍS CARREGRA GARCIA, P. O. Plano HACCP-Gertal/ Escolas. p. 1–17, 2005.

FRAQUEZA, M. J.; BARRETO, A.S. Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). In: **Handbook ofFermentedMeatand Poultry, Second Edition. Edited by Fidel Toldrá. © 2015 Published 2015 by John Wiley & Sons, Ltd.** second ed. [s.l.] John Wiley & Sons, Ltd., 2015. p. 469–485.

MACHADO, J. R. MARSON, J. M.; OLIVEIRA, A. C.; SILVA, P. R.;TERRA, A. P. Avaliação microbiológica das mãos manipuladores fossas e fossas nasais de manipulador es de alimentos da unidade de alimentação e nutrição de ersitário v er sitário um hospital uni. **Medicina**, v. 42, n. 4, p. 461–465, 2009.

MADEIRA, M.; FERRÃO, M. E. M. **Alimentos conforme a lei**. [s.l.] Editora Manole Ltda, 2002.

MANNING, L.; BAINES, R.. Effective management of food safety and quality. British Food Journal, 106(8), p. 598- 606, 2004.

MANNING, L. Food defence: Refining the taxonomy of food defence threats. **Trends in Food Science and Technology**, v. 85, p. 107–115, 2019.

MANNING, L.; SOON, J. M. Food fraud vulnerability assessment: Reliable data sources and effective assessment approaches. **Trends in Food Science and Technology**, v. 91, n. June, p. 159–168, 2019.

MARA, A.; MCGRATH, L. Defending the Military Food Supply Acquisition , Preparation , and Protection of Food at U . S . Military Installations. **October**, n. September, 2009.

MARTINS, E. A.; GERMANO, P. M. L. Microbiological indicators for the assessment of performance in the hazard analysis and critical control points (HACCP) system in meat lasagna production. **Food Control**, v. 19, n. 8, p. 764–771, 2008.

MCGLOIN, J. M.; SULLIVAN, C. J.; KENNEDY, L. W. **When crime appears: The role of emergence**. [s.l.] Routledge, 2011.

SESC. MESA BRASIL.2002. Disponível em: http://www.sesc.com.br /mesabrasil/ cartilhas.html. Acesso em: 25 set. 2019.

MESQUITA, M. O. DANIEL, A. P.; SACCOL, A. L. D. F.;MILANI, L. I.; FRIES, L. L. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 2006.

MIDURA, T. F.; BRYANT, R. G. Sampling plans, sample collection, shipment, and preparation for analysis. **Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. Washington (DC): American Public Health Association**, 2001.

MITENIUS, N.; KENNEDY, S. P.; BUSTA, F. F. **Food Defense**. [s.l.] Elsevier Inc., 2014a.

MITENIUS, N.; KENNEDY, S. P.; BUSTA, F. F. Chapter 35 - Food Defense. In: **Food Safety Management**. [s.l: s.n.].

MORENO, A. C. C. **Implementação de um Sistema de Gestão de Segurança Alimentar numa unidade de restauração**. [s.l.] Instituto Politécnico de Bragança, 2011.

MORTIMORE, S.; WALLACE, C. **HACCP: A practical approach**. [s.l.] Springer Science & Business Media, 2013.

MOSTELLER, T. M.; BISHOP, J. R. Sanitizer efficacy against attached bacteria in a milk biofilm. **Journal of food protection**, v. 56, n. 1, p. 34–41, 1993.

MOTARJEMI, Y.; MORTIMORE, S. Industry Õ s need and expectations to meet food safety , 5th International Meeting : Noordwijk Food Safety and HACCP Forum 9 – 10 December 2002. v. 16, n. December 2002, p. 523–529, 2005.

NATARO, J. P.; KAPER, J. B. Diarrheagenic escherichia coli. **Clinical microbiology reviews**, v. 11, n. 1, p. 142–201, 1998.

OMOE, K. Hu, D. L.;TAKAHASHI-OMOE, H.;NAKANE, A.;SHINAGAWA, K. Comprehensive analysis of classical and newly described staphylococcal superantigenic toxin genes in Staphylococcus aureus isolates. **FEMS microbiology letters**, v. 246, n. 2, p. 191–198, 2005.

PANZA, S. G. A.; SPONHOLZ, T. K. Manipulador de alimentos: um fator de risco na transmissão de enteroparasitoses? **Hig. aliment**, v. 22, n. 158, p. 42–47, 2008.

PARKER, H. S. U.S. Food Defense Since 9/11: Public Sector Initiatives and Programs. **Biosecurity**, p. 271–287, 2013.

PAULA, R. C. M. **Higienização de equipamentos em cozinhas comerciais de uma rede de restaurantes do município do rio de janeiro: diagnóstico de procedimentos tecnológicos.** 2006, 101 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tenologia de Alimentos)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2006.

PEREIRA, L. R. **Análise de perigos e pontos críticos de controle na produção de refeições industriais**. 2007, 122 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2007.

PEREIRA, M. L.; CARMO, L. S. D.; LARA, M. A. D.; DIAS, R. S.;BERGDOLL, M. S. Enterotoxigenic staphylococci from food handlers working in an industrial kitchen in Belo Horizonte, MG (Brazil). **Rev. microbiol**, v. 25, n. 3, p. 161–165, 1994.

PERLINE, I. H.; GOLDSCHMIDT, J. **The psychology and law of workplace violence: A handbook for mental health professionals and employers**. [s.l.] Charles C Thomas Publisher, 2004.

PETRUZZELLI, A.; OSIMANI, A.; TAVOLETTI, S.; CLEMENTI, F.; VETRANO, V.; DI LULLO, S.; LUCHETTI, T. Microbiological quality assessment of meals and work surfaces in a school-deferred catering system. **International Journal of Hospitality Management**, v. 68, n. July 2017, p. 105–114, 2018.

PICHLER, J. ZIEGLER; J.;ALDRIAN, U.; ALLERBERGER, F. Evaluating levels of knowledge on food safety among food handlers from restaurants and various catering businesses in Vienna, Austria 2011/2012. **Food Control**, v. 35, n. 1, p. 34–40, 2014.

PIETROWSKI, G. A. M. Avaliação do perfil do profissional que atua no monitoramento do sistema HACCP: estudo de caso em empresa de refeições coletivas no Estado do Paraná. 2002.

PINHO, D. E. **Desenvolvimento de um Plano de Segurança Alimentar para Talhos com base Metodologia de HACCP**. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança, 2012.

PONATH, F. S.; VALIATTI, T. B.; SOBRAL, F. D. O. S.; ROMÃO, N. F.; ALVES, G. M. C.;PASSONI, G. P. Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 1, p. 63–69, 2016.

PORTUGAL. **PDE 4 – 23 – 00 SEGURANÇA E DEFESA ALIMENTAR**. Exército Português, , 2017. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/23233/1/O papel do Oficial Médico Veterinário em Operações Militares em Campanha.pdf. Acesso em: 1 out. 2019

PRAIA, E. F. S.. **Avaliação da implementação de requisitos de food defense em unidades industriais alimentares**.Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, 2017.

RASFF. **The rapid alert system for food and feed**. 2018. Disponível em: https://ec.europa.eu/food/safety/rasff_en Acesso em: 25 jul. 19.

RASZL, S. M.; ORE, N. D. B.;CUELLAR, J. A.; ALMEIDA, C. R. **HACCP: instrumento essencial para a inocuidade de alimentos**. [s.l.] OPAS. INPAAZ, 2001.

REBELO, A. R. A. **Implementação de um sistema HACCP na secção de alimentação do Hospital Militar Principal do Exército Português**Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária, 2010.

REBOUÇAS, L. T.; SANTIAGO, L. B.; MARTINS, L. S.; MENEZES, A. C. R.; ARAÚJO, M. D. P. N.;CASTRO ALMEIDA, R. C. Food safety knowledge and practices of food handlers, head chefs and managers in hotels' restaurants of Salvador, Brazil. **Food Control**, v. 73, p. 372–381, 2017.

REEVE, L.; STEVENSON, P.; WOOTEN, C.; BEACH, K..; WHEELER, R. **AIB International guide to food defense for food retail and food service operations**. [s.l.] AIB International, 2006.

REFORÇO, A. **Segurança Alimentar no refeitório de uma escola secundária – estudo para implementação do HACCP**. [s.l: s.n.].

REYNOSO, R. N. Food defense KPI in the business processes of the food supply chain [KPI de defensa alimentaria en procesos de negocio de la cadena de suministros alimenticia]. **Contaduria y Administracion**, v. 63, n. 1, p. 1–23, 2017.

RIBEIRO-FURTINI, L.L.; ABREU, L. R. . Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciências e Agrotecnologia, Lavras**, v. 30, n. 3, p. 358–363, 2006.

ROMERO, S. B. **Defesa alimentar (Food Defense): avaliação e aplicação da ferramenta CARVER+Shock na indústria do leite no Brasil.** 2017. 150 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2017.

SARMENTO, P. Implementação de um Sistema de Segurança Alimentar (HACCP) numa Indústria de Produção de Iogurte Batido com Pedaços de Ananás e a validação do sistema. p. 174, 2011.

SEBRAE. **Guia de Elaboração do Plano APPCC**. [s.l: s.n.].2002.

SEVERINO, P. **Food Defense e a sua relação com as normas IFS V6, BRC V7 e FSSC 22000**. [s.l: s.n.].

SIKILERO, R. S. **Implantação da análise de perigos e pontos críticos de controle (appcc) em sanduíches quentes produzidos por rede de fast-food**, 2014.

SILVA, A. P. F. **Pré-requisitos para implantação do sistema appcc de produtos cárneos eum um restaurante hoteleiro.** 2009, 79.Monografia (Especialização para magistério superior)_ Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2009. Disponível em: http://siaibib01.univali.br/pdf/Ana Paula Ferreira da Silva.pdf. Acesso em: 26 out. 2018.

SILVA, A. C. M. DA; ANDRADE, L. P.; GUIMARÃES, K. A. DA S. Avaliação do binômio tempo x temperatura de preparações protéicas, durante processo produtivo numa Unidade de Alimentação e Nutrição. **Hig. aliment**, v. 21, n. 157, p. 70–75, 2007.

SILVA, C. D.A.; GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L. Conhecimento dos manipuladores da merenda escolar em escolas da rede estadual de ensino em São Paulo-SP. **Hig aliment**, v. 17, n. 113, p. 46–51, 2003.

SILVA, N. DA; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. [s.l.] Varela, 2001.

SMIGIC, N.; DJEKIC, I.; MARTINS, M. L.; ROCHA, A.; SIDIROPOULOU, N.; KALOGIANNI, E. P. The level of food safety knowledge in food establishments in three European countries. **Food Control**, v. 63, p. 187–194, 2016.

SOBERING, L. A. **Food defense preparedness in small and very small meat and poultry establishments**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://krex.k-state.edu/dspace/bitstream /handle/2097/1137/L Sobering Field Experience.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 4 jul. 2019.

SOON, J. M.; MANNING, L.; SMITH, R. Advancing understanding of pinch-points and crime prevention in the food supply chain. **Crime Prevention and Community Safety**, v. 21, n. 1, p. 42–60, 2019.

SREY, S.; JAHID, I. K.; HA, S. DO. Biofilm formation in food industries: A food safety concern. **Food Control**, v. 31, n. 2, p. 572–585, 2013.

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

TOROPILOVÁ, J.; BYSTRICKÝ, P. Why HACCP Might Sometimes Become Weak or Even Fail. **Procedia Food Science**, v. 5, p. 296–299, 2015.

TRAFIAŁEK, J.; LEHRKE, M.; LÜCKE, F. K.; KOŁOŻYN-KRAJEWSKA, D.; JANSSEN, J. HACCP-based procedures in Germany and Poland. **Food Control**, v. 55, p. 66–74, 2015.

TRIENEKENS, J.; ZUURBIER, P. Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. **International Journal of Production Economics**, v. 113, n. 1, p. 107–122, 2008.

UNNEVEHR, L. Food safety in developing countries: Moving beyond exports. **Global Food Security**, v. 4, p. 24–29, 2015.

US.UNITED STATES. A Biosecurity Checklist for School Foodservice Programs: Developing a Biosecurity Management Plan. p. 49, 2004.

_____. Traveling the Pathway of Food- Army Catering Program. p. 161, 2009.

_____. PUBLIC LAW 111–353—JAN. 4, 2011: Fod Safety Modernization Act. 2011.

_____. Department of Homeland Security . **C-TPAT Program Benefits Reference Guide.** 2014. Disponível em: http://www.gowillmar.com/wp-content/uploads /2014/11/CTPAT-Program-Benefits-Guide.pdf Acesso em: 23 fev. 18.

VAN DER SPIEGEL, M.; LUNING, P. A.; ZIGGERS, G. W.; JONGEN, W. M. F. Towards a conceptual model to measure effectiveness of food quality systems. **Trends in Food Science & Technology**, v. 14, n. 10, p. 424–431, 2003.

VAZ, A.; MOREIRA, R.; HOOG, T. Introdução ao HACCP. **Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica (AESBUC)**, p. 53, 2000.

VON DOLINGER, E. J. O. ; MELO, C.P.; MORAIS, G. R.; SILVA, C. R. M.; BRITO, D. V. D.. Contaminação microbiológica de alimentos comercializados em restaurantes de auto-serviço de Itumbiara-GO. **Biotemas**, v. 23, n. 4, p. 129–133, 2010.

WALLACE, C. A. HOLYOAK, L.; POWELL, S. C.; DYKES, F. C.. HACCP - The difficulty with Hazard Analysis. **Food Control**, v. 35, n. 1, p. 233–240, 2014.

WHO.WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Terrorist threats to food: guidance for establishing and strengthening prevention and response systems**. [s.l: s.n.]. v. 90

_____ . **HAACP for Eastern Mediterranean traditional foods**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/119885/dsa1100.pdf?sequence=1>. Acesso em: 6 abr. 2019.

YOON, E.; SHANKLIN, C. W. Implementation of Food Biosecurity Management Plan

Against Food Terrorism in On-Site Foodservice Operations. **Journal of Hospitality and Tourism Research**, v. 31, n. 2, p. 224–240, 2007.

YOON, E.; W., C.; SHALKLIN. Food Terrorism: Perceptional Gaps Between Importance and Performance of Preventive Measures. **Journal of Foodservice Business Research**, v. 10, n. 4, p. 25–37, 2007.

ZAIDA TAYLOR, J. HACCP for the hospitality industry: a psychological model for success. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 20, n. 5, p. 508–523, 2008.

Apêndice “A” – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS - AMAN
CURSO DE BACHAREL EM CIÊNCIAS MILITARES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “ESTUDO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMETAS APPCC E DEFESA ALIMENTAR NO SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO DE UMA ORGANIZAÇÃO MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO ”, que tem como objetivo fomentar melhorias no critério proteção dos alimentos na Academia Militar das Agulhas Negras, propiciando propostas para modernização dos Manuais de Alimentação das Forças Armadas.

Procedimentos a serem realizados

Serão distribuídos questionários a fim de obter melhores informações sobre o assunto estudado, para verificar o grau de conhecimento aos manipuladores do Serviço de Aprovisionamento da AMAN. A partir dos resultados poderá ser traçado um diagnóstico e soluções poderão ser tomadas visando melhorar os serviços prestados, a qualidade e também a segurança dos alimentos. Também serão coletadas amostras das mãos de manipuladores, com o objetivo de identificar possíveis microrganismos presentes, sinalizando a qualidade sanitária do alimento.

Riscos possíveis e benéficos esperados

Fica claro que você não é obrigado a participar do projeto. No caso de recusa você não terá nenhum tipo de prejuízo. A qualquer momento da pesquisa você é livre para retirar-se da mesma. No caso de aceite, fica claro que os questionários distribuídos têm a finalidade de obtenção de dados, não havendo prejuízos ou riscos à saúde, mas poderão ocorrer alguns desconfortos em relação a veracidade de algumas perguntas. Como desconforto, podemos citar o sentimento de culpa, vergonha ou até mesmo certo constrangimento de não estar seguindo algo que seria o correto estabelecido no manual de boas práticas ou por realmente não lembrar ou não saber determinada resposta para alguma pergunta. Não haverá benefício financeiro pela sua participação e nenhum custo para você. Você não terá benefícios diretos, entretanto, ajudará a AMAN a minimizar possíveis erros que por ventura possam ocorrer no Serviço de Aprovisionamento, mas contribuirá para que sejam servidas refeições com qualidade e segura a todos.

Confidencialidade

Os dados obtidos com esta pesquisa serão publicados em revistas científicas reconhecidas. Os seus dados serão analisados em conjunto com os demais participantes, assim não aparecerão informações que possam lhe identificar, sendo mantido o sigilo de sua identidade.

Utilização dos dados obtidos

O material coletado e os seus dados serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão guardados com pesquisador por cinco anos, após o qual serão destruídos. Os pesquisadores responsáveis pelo estudo são a Profª. Drª Simone Mathias Pereira, Profª. Drª. Sabrina Sauthier Monteiro e o Maj Vitor Luiz Farias de Abreu, da Academia Militar das Agulhas Negras. Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos pesquisadores responsáveis pelo estudo para esclarecimento de eventuais dúvidas. Este estudo obteve aprovação junto a Academia Militar das Agulhas Negras e Comitê de Ética em pesquisa, Plataforma Brasil, com o protocolo _____.

Telefones para contato com os pesquisadores

Simone Mathias Pereira (21) 988775-4016
Sabrina Sauthier Monteiro (24) 98124-3243;
Maj Vitor Luiz Farias de Abreu (24) 988775417.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades e prejuízos.

Ainda, declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

_____ _____

Assinatura do participante — Assinatura do responsável pelo estudo

Resende,_____ de_____ de 2019.

Academia Militar das Agulhas Negras, Rodovia Presidente Dutra Km 306, S/N – Centro, Resende – RJ, 27534-970

Apêndice “B”: DOCUMENTAÇÃO DE CONTROLE E REGISTRO DE OPERAÇÕES

Planilha 1: Controle de higine pessoal e ambiental interno

CONTROLE DE HIGINE PESSOAL E AMBIENTAL INTERNO																														
MÊS DA VERIFICAÇÃO:															RESPONSÁVEL:															
DESCRIÇÃO/ DATAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
UNIFORME																														
Completo																														
Limpo																														
HIGIENE PESSOAL																														
Cabelos presos e protegidos																														
Sem adornos																														
Mãos íntegras																														
AMBIENTE																														
Piso limpo																														
Paredes limpas																														
Janelas e portas limpas																														
Bancadas limpas																														
Sabão líquido no dispensador																														
Toalhas descartáveis																														
Lixeiras limpas, ensacadas e íntegras																														
Ausência de vestígios de pragas																														
Utensílios armazenados corretamente																														
Sobras destinadas corretamente																														

LEGENDA: (C)- CONFORME; (NC) – NÃO CONFORME

SUPERVISÃO:_____

LOCAL E DATA: _____

Planilha 2: Check-list de controle da higiene ambiental externa

PLANILHA DE CONTROLE DA HIGIENE AMBIENTAL EXTERNA – FREQUÊNCIA MENSAL				
RESPONSÁVEL:		MÊS:		
ITEM	DESCRIÇÃO	C	NC	OBS
1	Área externa isenta de objetos e materiais em desuso			
2	Sem presença de água acumulada			
3	Boas condições de conservação, sem rachaduras, infiltrações e aberturas nas paredes			
4	Calçamento externo em condições que não permitam levantamento de sujidades quando da movimentação de veículos			
5	Área isenta de vestígios de animais domésticos ou sinantrópicos			
6	Barreiras impedindo o acesso de animais domésticos			
7	Acesso ao depósito de gêneros controlado, apenas ao pessoal autorizado			
8	Barreiras de controle de trânsito de pessoal externo			
9	Área de recepção de gêneros coberta e com piso liso e higienizado			
10	Pias externas para lavagem das mãos com sabão e papel toalha			
11	Banheiros externos dotados de papel higiênico, papel toalha e sabão			
12	Iluminação adequada			
13	Área sem resíduos de materiais orgânicos			

LEGENDA: (C) - CONFORME; (NC) - NÃO CONFORME

SUPERVISÃO:_____

LOCAL E DATA: _____

Planilha 3: Monitoramento de temperatura na cadeia de frio

PLANILHA DE MONITORAMENTO DE TEMPERATURA NA CADEIA DE FRIO							
RESPONSÁVEL PELA SUPERVISÃO:				FREQUÊNCIA: 3 X AO DIA			
OBJETIVO:	ATINGIR TEMPERATURA DESEJADA AO EQUIPAMENTO OU PRCESSO: EX, CÂMARAS FRIGORÍFICAS, -12,0°C)						
DATA	MANHÃ	TEMP	TARDE	TEMP	NOITE	TEMP	VISTO

LEGENDA: TEMP - TEMPERATURA

SUPERVISÃO:_____

LOCAL E DATA: _____

Planilha 4: Controle dos registros de operação de higienização

FORMULÁRIO MENSAL DE REGISTRO DA HIGIENIZAÇÃO										
RESPONSÁVEL PELA SUPERVISÃO:				MÊS:						
DATA/ LOCAL	BANCADA	MESAS	PAREDES	RALOS	PISOS	TETOS	PORTAS E JANELAS	ÁREAS COMUNS	EQUIPAMEN-TOS	UTENSÍLIOS
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										

SUPERVISÃO:_____

LOCAL E DATA: _____

Apêndice "C": RESULTADO DO CHECK-LIST SANITÁRIO DO APROV/ AMAN REALIZADO NA FASE INICIAL, DE ACORDO COM O MD-42-R05 (BRASIL, 2015)

ITEM	EFETIVO ALIMENTADO	-		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
1	O efetivo arranchado é compatível com o efetivo pronto na OM.	**4**	**x**	
-	**SOMA PARCIAL**	**4**	**4**	**0**
-	**AÇÃO DE COMANDO**	-		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
2	O Cmt da OM realiza a inspeção mensal no Sv Aprv e a publica em BI.	**4**	**x**	
3	O Cmt da OM realiza uma inspeção inopinada por mês e a publica em BI, com as respectivas providências decorrentes.	**4**	**x**	
4	As providências decorrentes das inspeções, determinadas pelo Cmt e publicadas em BI, foram executadas.	**4**	**x**	
-	**SOMA PARCIAL**	**12**	**12**	**0**
-	**FISCALIZAÇÃO**	-		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
5	O estoque é compatível com o saldo do SISCOFIS.	**4**	**x**	
6	O Saldo da Conta 1.1.5.6.1.10.200 do SIAFI está compatibilizado com o Saldo no SISCOFIS.	**4**	**x**	
7	A aquisição de itens do QR é realizada através de pregão eletrônico.	**4**	**x**	
8	Existe uma escala de serviço para o Fiscal de Sobras e Resíduos do Rancho.	**4**		**x**
9	As sobras e resíduos são pesados pelo Fiscal e lançados no Livro de Partes do Oficial-de-Dia.	**3**		**x**
10	Existe gestão das informações de sobras, restos e resíduos de alimentos.	**4**	**x**	
11	O constante nos mapas de gêneros é compatível com o efetivo alimentado e o cardápio do dia (verificar pelo menos 5 dias).	**4**	**x**	
12	Os artigos de QS e QR existentes nos depósitos de gêneros, nas câmaras frigoríficas e de refrigeração têm documentação de entrada (verificar NF e Guia de Fornecimento).	**4**	**x**	
	SOMA PARCIAL	**31**	**24**	**7**
-	**RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DE GÊNEROS**	-		
-	**Critérios**	**PESO**	**A**	**NA**
13	A qualidade do artigo perecível recebido do fornecedor é satisfatória.	**4**	**x**	
14	No recebimento dos gêneros há dados que permitam a sua rastreabilidade (identificação da origem e a marca dos produtos).	**3**	**x**	
15	A OM possui termômetro para a conferência dos gêneros frigorificados recebidos.	**4**	**x**	
16	Os alimentos em estoque possuem embalagem íntegra, sem alteração, higiênicas, próprias ao alimento e rótulos adequados à legislação vigente.	**4**	**x**	
17	Existe no depósito de gêneros secos um sistema que permita a manutenção das condições ideais de temperatura de armazenamento, conforme recomendação do fabricante ou as legislações.	**4**	**x**	
18	Os lotes das matérias-primas reprovadas ou com prazos de validade	**4**	**x**	

	vencidos, são imediatamente devolvidos ao fornecedor, ou identificados e armazenados em local específico até o seu recolhimento.			
19	Os alimentos são armazenados em local limpo, organizado e protegidos de contaminação (sobre estrados, longe do piso e afastados da parede).	**4**	**x**	
20	É praticado no controle na armazenagem dos alimentos o sistema Primeiro que Vence, Primeiro que Sai (PVPS).	**2**	**x**	
	SOMA PARCIAL	**29**	**29**	**0**
	EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
21	A área externa é livre de focos de insalubridade, objetos em desuso, lixo, animais, água estagnada e outros focos de contaminação. O acesso é independente e não comum a outros usos.	**2**		**x**
22	Possui pátio pavimentado ou em condição favorável de trânsito sobre rodas, com escoamento, e que não represente risco de foco de poeira, inundação, ou emissão de odores.	**1**		**x**
23	O dimensionamento da edificação e das instalações é proporcional ao volume de produção e permite o fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas de preparação dos alimentos.	**3**	**x**	
24	A área interna é livre de objetos em desuso ou estranhos e de animais sinantrópicos (insetos, roedores, pombos e morcegos).	**3**	**x**	
25	No local do recebimento de gêneros existe uma área coberta para triagem com pia para pré-lavagem, higienização e balança aferida, anualmente, por organismo credenciado.	**3**	**x**	
26	As superfícies que entram em contato com os alimentos são lisas, integras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.	**4**		**x**
27	Na área de produção existem lavatórios exclusivos para a lavagem de mãos, em quantidade e posição adequadas ao fluxo de produção de alimentos.	**4**	**x**	
28	Os lavatórios são dotados de sabonete líquido, antisséptico, toalha de papel ou outro método de secagem higiênico e seguro.	**3**		**x**
29	Os lavatórios possuem coletor de papel acionado sem contato manual.	**2**	**x**	
30	O sistema de eliminação de efluente e água residual encontra-se em bom estado de funcionamento e atende à capacidade de produção.	**2**		**x**
31	As instalações hidráulicas apresentam-se sem infiltrações ou vazamentos.	**1**		**x**
32	A fiação elétrica apresenta-se em bom estado de manutenção sem a presença de gambiarras.	**1**		**x**
33	O teto apresenta acabamento liso, impermeável, lavável, de cor clara e de fácil limpeza.	**1**		**x**
34	O teto encontra-se em bom estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamento).	**1**		**x**
35	O piso encontra-se em bom estado de conservação, sem rachaduras, de material anti-derrapante e de fácil higienização.	**1**		**x**
36	O piso possui declive, drenos, ralos sifonados e grelhas que permitam seu fechamento.	**1**		**x**
37	As portas e as janelas são ajustadas aos batentes e protegidas com telas milimétricas removíveis.	**1**		**x**
38	As portas e janelas possuem superfícies lisas, de fácil limpeza e estão em bom estado de conservação (livre de falhas, rachaduras, umidade, bolor e descascamento).	**1**		**x**
39	As portas de acesso à área de produção possuem mecanismo de fechamento automático (molas).	**1**		**x**
40	As paredes e divisórias apresentam acabamento liso, impermeável, lavável, em cor clara e de fácil higienização.	**1**		**x**
41	As paredes estão em bom estado de conservação (livre de falhas,	**1**		**x**

	rachaduras, umidade, bolor e descascamento).			
42	A iluminação natural/artificial está adequada à atividade, sem provocar ofuscamentos, sombras e reflexos.	**1**	**x**	
43	As lâmpadas e luminárias estão limpas, protegidas contra quedas acidentais ou explosão e em bom estado.	**1**	**x**	
44	O sistema de ventilação da edificação garante conforto térmico, renovação do ar e manutenção do ambiente livre de fungos, gases, fumaça, gordura e condensação de vapores.	**1**		**x**
45	Os exaustores possuem telas milimétricas removíveis para impedir a entrada de pragas e vetores, sendo seus equipamentos e filtros higienizados regularmente.	**1**		**x**
46	As caixas de gordura e esgoto estão fora da área de manipulação, são compatíveis ao volume de resíduos e estão em bom estado de funcionamento e conservação.	**2**	**x**	
47	Os reservatórios de gás estão em bom estado de conservação, instalados em área protegida e ventilada, e identificados como área de risco (PERIGO INFLAMÁVEL)	**1**	**x**	
	SOMA PARCIAL	**45**	**20**	**25**
	EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
48	Os equipamentos, móveis e utensílios estão em bom estado de conservação, são de material não contaminante, de fácil higienização e em número adequado à atividade.	**3**		**x**
49	Os equipamentos de conservação dos alimentos (a frio e a quente) apresentam medidor de temperatura e estão em bom estado de funcionamento.	**3**		**x**
50	Refrigeradores e *freezers* estão adequados às necessidades quanto ao estado de conservação, higienização e controle de temperatura, e os volumes e as disposições dos alimentos estão adequadas.	**4**	**x**	
51	As câmaras frigoríficas são constituídas de material lavável, com antecâmaras, lâmpada, prateleiras em aço inox, portas com isolamento térmico sendo estas dotadas com dispositivo para abertura interna.	**2**	**x**	
52	Os utensílios, após higienização, são armazenados em locais limpos e protegidos.	**2**		**x**
53	Os balcões térmicos da linha de servir são dotados de barreiras de proteção que previnam a contaminação em decorrência da proximidade ou da ação do consumidor.	**3**		**x**
	SOMA PARCIAL	**17**	**6**	**11**
	HIGIENIZAÇÃO	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
54	As instalações encontram-se em condições higiênico-sanitárias apropriadas e em bom estado de conservação.	**3**		**x**
55	A periodicidade da higienização está adequada.	**3**		**x**
56	A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedece às instruções recomendadas pelo fabricante.	**3**	**x**	
57	Os produtos de limpeza e desinfetantes são registrados no Ministério da Saúde.	**2**	**x**	
58	Estes produtos são armazenados em local separado dos alimentos.	**2**	**x**	
	SOMA PARCIAL	**13**	**7**	**6**
	PRÉ-PREPARO, PREPARO E DISTRIBUIÇÃO	**-**		

	Critérios	PESO	A	NA
59	É controlado o acesso de visitantes à área de produção.	**1**	**x**	
60	As operações de pré-preparo são realizadas em locais ou horários distintos das operações de preparo e cocção, evitando a contaminação cruzada.	**3**	**x**	
61	O descongelamento de carnes é conduzido sob refrigeração à temperatura inferior a 5ºC.	**4**	**x**	
62	Os hortifrutícolas são submetidos a processo de higienização em local adequado, com produtos regularizados e aplicados de forma a evitar a presença de resíduos (contaminação química).	**4**	**x**	
63	Há no local da higienização instruções facilmente visíveis e compreensíveis sobre a higienização desses alimentos.	**2**		**x**
64	Durante o preparo do alimento a manipulação é adequada, minimizando riscos de contaminação.	**4**		**x**
65	Durante a cocção, os alimentos atingem, no mínimo, 74ºC no centro geométrico.	**4**	**x**	
66	Os alimentos cozidos são mantidos a temperatura superior a 60ºC por no máximo 6 horas ou abaixo de 60°C por no máximo 1 hora.	**4**	**x**	
67	Os alimentos frios são mantidos a temperatura de até 10ºC por no máximo 4 horas ou entre 10° e 2°C por no máximo 2 horas.	**4**	**x**	
68	Na distribuição do alimento pronto, a água do balcão térmico encontra-se limpa e com temperatura mantida entre 80ºC e 90ºC.	**4**	**x**	
69	As sobras limpas, frias e quentes, são armazenadas e reutilizadas adequadamente com temperatura de reaproveitamento controlada.	**4**	**x**	
70	São realizadas coleta e guarda de amostra das refeições preparadas, mantendo-as por 72 hs..	**1**	**x**	
71	Os alimentos são transportados de maneira adequada, identificados, em utensílios/equipamentos higienizados, e em condições adequadas de tempo e temperatura.	**4**		**x**
	SOMA PARCIAL	**43**	**33**	**10**
	PESSOAL	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
72	Os manipuladores são dotados de boa apresentação, asseio corporal, mãos higienizadas, unhas curtas e sem esmalte, sem adornos e cabelos protegidos.	**3**		**x**
73	Os manipuladores estão com uniformes limpos, de cor clara e com equipamentos de proteção individual, quando necessários.	**2**	**x**	
74	Os manipuladores estão aparentemente saudáveis, sem lesões cutâneas e sinais de infecções gastrointestinais, respiratórias e oculares.	**4**	**x**	
75	Os manipuladores, durante a atividade, demonstram bons hábitos de higiene.	**4**	**x**	
76	Os manipuladores são afastados quando apresentam doenças que possam comprometer a qualidade higiênica-sanitária dos alimentos.	**4**	**x**	
77	Existem cartazes educativos de orientação sobre a correta lavagem das mãos nas instalações sanitárias e lavatórios.	**1**		**x**
78	No SV APRV existe responsável capacitado para implantar as Boas Práticas, que trabalhe efetivamente no local, conheça e acompanhe o processo de produção, publicado em Boletim Interno (BI).	**4**	**x**	
79	A OM segue programa de capacitação adequado para os manipuladores de alimentos, abordando contaminação dos alimentos, doenças transmitidas por alimentos, manipulação higiênica e Boas Práticas.	**3**	**x**	
80	São realizados exames anuais de saúde dos manipuladores de alimentos (coproparasitológico, coprocultura e hemograma) e publicados em BI os resultados (apto/inapto para a atividade).	**4**	**x**	

	SOMA PARCIAL	**29**	**25**	**4**
	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
81	A água utilizada na manipulação dos alimentos é potável e atestada semestralmente por meio de laudos laboratoriais, publicado em BI.	**4**	**x**	
82	Os reservatórios de água estão devidamente tampados e conservados (livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos, entre outros defeitos).	**4**	**x**	
83	É realizada, no máximo a cada seis meses, a limpeza da caixa d'água e publicada em BI.	**4**		**x**
84	O gelo consumido é oriundo de água potável.	**4**	**x**	
85	O encanamento do reservatório d'água é satisfatório e sem infiltrações.	**2**	**x**	
	SOMA PARCIAL	**18**	**14**	**4**
	CONTROLE DE VETORES E PRAGAS URBANAS	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
86	Existe um programa de prevenção e controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação dos mesmos.	**2**	**x**	
87	O controle de vetores e pragas urbanas é executado por empresa especializada, devidamente regularizada.	**1**	**x**	
88	Edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios são livres da presença de vetores e pragas.	**3**		**x**
	SOMA PARCIAL	**6**	**3**	**3**
	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
89	Existem instalações sanitárias exclusivas para os manipuladores de alimentos.	**4**	**x**	
90	As instalações sanitárias não possuem comunicação direta com a área de preparação, armazenamento de alimentos ou refeitórios.	**3**		**x**
91	As instalações sanitárias encontram-se limpas, em bom estado de conservação e ventiladas, dotadas de vasos sanitários com tampas e coletores de lixo dotados de tampa acionada sem contato manual.	**4**		**x**
92	Os lavatórios são supridos de material destinado à higiene pessoal, como sabonete liquido antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, papel toalha ou outro sistema seguro e higiênico de secagem das mãos.	**4**		**x**
93	Existe vestiário exclusivo para a troca de uniforme dos manipuladores de alimentos.	**2**	**x**	
	SOMA PARCIAL	**17**	**6**	**7**
	MANEJO DE RESÍDUOS	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
94	O depósito de lixo do SV APRV permanece fechado, coberto, telado, limpo, fora da área de produção, em local adequado.	**1**		**x**
95	Existem coletores de resíduos dentro das áreas de preparação e armazenamento dos alimentos, dotados de tampas acionadas sem contato manual, íntegros e com sacos plásticos, em número suficiente, dispostos e afastados das bancadas de preparação dos alimentos.	**3**	**x**	
96	Os resíduos coletados na área de produção são retirados frequentemente e estocados em local fechado e isolado.	**1**	**x**	

97	O lixo não sai da área de produção pelo mesmo local onde entram as matérias-primas. Na total impossibilidade de áreas distintas são determinados horários diferentes.	**2**	**x**	
98	Existe o controle de situações de risco ao meio ambiente (coleta seletiva de lixo seco e orgânico, reciclagem).	**1**		**x**
	SOMA PARCIAL	**8**	**6**	**2**
	DOCUMENTAÇÃO	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
99	Existe Manual de Boas Práticas exclusivo da OM, datado e rubricado.	**4**	**x**	
100	Existe Procedimento Operacional Padronizado (POP) para o controle de saúde do manipulador, datado e rubricado.	**1**	**x**	
101	Existe POP para o controle de vetores e pragas, datado e rubricado.	**1**	**x**	
102	Existe POP para o controle de higienização das instalações, dos equipamentos e móveis, datado e rubricado.	**1**	**x**	
103	Existe POP para o controle de potabilidade da água de abastecimento, datado e rubricado.	**1**	**x**	
	SOMA PARCIAL	**8**	**8**	**0**
	REGISTRO	**-**		
	Critérios	**PESO**	**A**	**NA**
104	Existe o registro da calibração dos instrumentos/equipamentos de medição críticos para a segurança dos alimentos (termômetros, balança, entre outros), datado e rubricados.	**2**		**x**
105	Existe o registro das operações de limpeza e/ou de desinfecção das instalações e equipamentos, datados e rubricados.	**2**		**x**
106	Existe o registro da higienização do reservatório de água, datado e rubricado (semestralmente).	**2**		**x**
107	Existe o registro da execução do controle das operações de controle de pragas e vetores, datado e rubricado.	**2**	**x**	
108	Existe o registro de programa de capacitação dos manipuladores de alimentos em higiene pessoal, manipulação dos alimentos e doenças transmitidas por alimentos datados e rubricados.	**2**		**x**
109	Existe o registro do monitoramento da temperatura do alimento pronto na linha de servir, datado e rubricado.	**2**		**x**
110	Existe o registro das temperaturas de refrigeração e congelamento, datados e rubricados.	**2**		**x**
111	Existe o registro de temperatura no recebimento de alimentos frigorificados, datado e rubricado.	**2**		**x**
	SOMA PARCIAL	**16**	**2**	**14**
	Observações:			
	PESO - 1 a 4			
	A – Atende			
	NA - Não Atende			
	RESULTADO FINAL	**A**	**NA**	
	SOMA TOTAL	**199**	**93**	
	PERCENTUAL DE CONFORMIDADES	**68%**		

Apêndice "D": QUESTIONÁRIO APLICADO NOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DURANTE A FASE INICIAL

ALÍNEAS	Concordo extremamente	Concordo Ligeiramente	Não concordo nem discordo	Discordo Ligeiramente	Discordo Extrema-mente
HIGIENE PESSOAL					
Q1-É importante o hábito de lavar as mãos durante a manipulação de alimentos?					
Q2- É uma prática favorável usar anéis ou pulseiras durante a produção de alimentos?					
Q3- É aconselhável confeccionar alimentos conversando ou cantando?					
Q4- É uma boa prática trocar diariamente seu uniforme utilizado na área de produção de alimentos?					
Q5- Sr(a) considera uma boa prática usar aparelhos celulares durante a produção de alimentos?					
Q6- Sr(a) considera uma boa prática lavar as mãos apenas com álccol gel?					
Q7- Após lavar as mãos, é contra-indicado pano para secá-las?					
Q8- É correto o hábito de secar as mãos na calça ou camisa do uniforme?					
Q9- Ao confeccionar o alimento, deve-se periodicamente lavar todos utensílios corretamente?					
Q10- Ao confeccionar alimentos, é correto utilizar toucas ou redes protetoras de cabelos?					
Q11- Sr(a) tem como o hábito higienizar as mãos após o uso do banheiro ?					
CONFECÇÃO DE ALIMENTOS					
Q1- É importante conferir e controlar a temperatura dos alimentos dispostos na linha de distribuição, mantendo-os a 60º C, por no máximo 6 horas?					
Q2- Ao confeccionar alimentos que serão posteriormente fervidos, como arroz e feijão, podemos afirmar que não é necessário o uso de água potável?					
Q 3- O descongelamento de gêneros frigorificados em panelas contendo água pode representar uma boa prática empregada na produção de alimentos?					
Q4- Durante a cocção, o alimento deverá atingir a temperatura de 74º C em seu centro geométrico?					
Q5- As luvas descartáveis podem ser empregadas durante a montagem de refeições já prontas para consumo?					
Q6- O uso de máscaras é fundamental para o preparo de alimentos seguros?					
Q7- É considerada uma boa prática					

descartar o óleo de fritura diretamente na rede de esgoto ou em águas pluviais?					
Q8- Óleos usados em frituras não devem ultrapassar a temperatura de 180º C, sob risco de desenvolverem produtos cancerígenos?					
Q9- Ao finalizar as operações de corte de carne, um manipulador de alimentos deverá apenas enxaguar sua faca e demais utensílios, antes de passar a colaborar nas operações de corte de hortaliças?					
Q10- As sobras de carne que foram descongeladas e não utilizadas, podem ser recongeladas cruas?					
CONHECIMENTOS GERAIS					
Q1- A realização de exames médicos como, por exemplo, hemograma, fezes e urina, contribui para a produção de um alimento mais seguro?					
Q2- O congelamento de alimentos elimina a possibilidade de transmissão de uma toxinfecção alimentar ao consumidor final?					
Q3- Consumo de carne crua ou mal cozida pode levar a doenças transmitidas por alimentos?					
Q4- A lavagem periódica das mãos contribui positivamente para o critério higiênico-sanitário dos alimentos?					
Q5- O uso de uniformes camuflados no interior da cozinha militar prejudica a segurança dos alimentos?					
Q6- A lavagem de frutas e vegetais com água corrente é suficiente para prevenir uma toxinfecção alimentar?					
Q7- Antes de iniciar os trabalhos, é aplicada uma rotina conferência da limpeza dos equipamentos?					
Q8- O manipulador, ao sentir-se com febre ou mal-estar, ou com uma lesão nas mãos, deve comunicar imediatamente ao seu superior imediato e afastar-se da linha de produção?					
Q9- Mudar meu comportamento na manipulação de alimentos, quando reconheço que o que estou fazendo é incorreto, favorece a produção de alimentos seguros?					
Q10- Trocar de uniformes diariamente é uma boa prática para produção de alimentos seguros?					
Q11- Alimentos contaminados podem levar à morte do consumidor final?					
Q12- A comida imprópria para o consumo tem sempre cheiro ruim e um gosto ruim?					

Apêndice “E”: PLANILHAS DE CONTROLE DE PCC

PCC (1)- DESCONGELAMENTO				
ESTABELECIMENTO	**AMAN**	**DATA:**	**PROCEDIMENTO: aferir temperatura da câmara de descongelamento a cada 6 horas; aferir temperatura no centro geométrico das peças a cada 6 horas.**	
			AÇÃO CORRETIVA: Ajustar temperatura da câmara de descongelamento, de modo que permaneça em 5,0ºC (+-1,0ºC) durante o processo de descongelamento; ajustar processo de descongelamento das peças, de modo que atinjam 5,0ºC em no máximo 72 h, devendo ser processada ao atingir essa temperatura.	
PREPARAÇÃO	TEMPERATURA REGISTRADA	NECESSIDADE DE AJUSTES (S/N)	DESCREVER EVENTO	RESPONSÁVEL PELO CONTROLE
LOCAL				
ASS SUPERVISOR				

PCC (2)- COCÇÃO				
PREPARAÇÃO:	**DESCRIÇÃO:**	**DATA:**	**PROCEDIMENTO: aferir temperatura com termômetro digital no centro geométrico das peças, a cada 3 horas.**	
			AÇÃO CORRETIVA: Ajustar temperatura de modo que centro geométrico atinja 74,0º C durante o processo de cocção.	
HORÁRIO	TEMPERATURA REGISTRADA	NECESSIDADE DE AJUSTES (S/N)	DESCREVER EVENTO	RESPONSÁVEL PELO CONTROLE
LOCAL				
ASS SUPERVISOR				

PCC (3) - MANUTENÇÃO				
PREPARAÇÃO:	**DESCRIÇÃO:**	**DATA:**	**PROCEDIMENTO: aferir temperatura com termômetro digital no centro geométrico das peças, a cada 3 horas**	
			AÇÃO CORRETIVA: Ajustar temperatura de modo que a temperatura mínima atinja 60,0º C durante o processo de manutenção, devendo permanecer por até 6 horas. Em temperaturas inferiores, até 1 hora.	
HORÁRIO	TEMPERATURA REGISTRADA	NECESSIDADE DE AJUSTES (S/N)	DESCREVER EVENTO	RESPONSÁVEL PELO CONTROLE
LOCAL				
ASS SUPERVISOR				

<table>
<tr><th colspan="5">PCC (4) DISTRIBUIÇÃO</th></tr>
<tr><td rowspan="2">PREPARAÇÃO:</td><td rowspan="2">DESCRIÇÃO:</td><td rowspan="2">DATA:</td><td colspan="2">PROCEDIMENTO: aferir temperatura com termômetro digital no centro geométrico das peças, a cada 3 horas</td></tr>
<tr><td colspan="2">AÇÃO CORRETIVA: ajustar temperatura de modo que a temperatura mínima atinja 60,0º C durante o processo de manutenção, devendo permanecer por até 6 horas. Em temperaturas inferiores, até 1 hora.</td></tr>
<tr><td>HORÁRIO</td><td>TEMPERATURA REGISTRADA</td><td>NECESSIDADE DE AJUSTES (S/N)</td><td>DESCREVER EVENTO</td><td>RESPONSÁVEL PELO CONTROLE</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>LOCAL</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>ASS SUPERVISOR</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

Apêndice “F”: PDA DO APROV/AMAN

PDA

Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN)

Avenida Presidente Dutra
Resende, 27510-000 Brazil
tel: 33550088

Identificação da Empresa: Academia Militar das Agulhas Negras

Descrição da Empresa O Setor de Aprovisionamento da Academia Militar das Agulhas Negras é responsável pela produção de, aproximadamente, 12 mil refeições diárias. Somam-se a esses números, apoio de atividade de campo e eventos de natureza variada.

Descrição de empregados O responsável técnico pelo setor é o próprio Chefe da Seção. Outros três profissionais nutricionistas prestam apoio técnico. Cerca de 120 militares são divididos em atividades de estoque, administração, confecção e atividades gerais.

Produtos e processos Refeições prontas, distribuídas em café da manhã, almoço, jantar e ceia.

EQUIPE DE DEFESA ALIMENTAR			
Nome	**Função**	Contato	**Contato Primário**
Igor Almeida	Chefe APROV	3355-0088	Sim
Rafael Ferraz Ribeiro	Subchefe APROV	3355-0088	Sim
Vitor Luiz Farias de Abreu	Diretor Hospital Veterinário	3355-0088	Sim
Riane Thiago	Chefe do LIAB	3355-0088	Sim
Saimon Arantes	Adjunto do LIAB	3355-0088	Sim
Rubiana Pereira Maduro	Oficial Nutricionista	3355-0088	Sim
Franciele Pinheiro Machado	Sargento Técnica Nutricionista	3355-0088	Sim

ESTRATÉGIAS GERAIS DE MITIGAÇÃO

Seção	Medidas	Respostas	Conteúdo do Plano	Comentários	Etapas de Ação
Segurança Externa					
1. Perímetro da propriedade	1a. O perímetro da propriedade é seguro para evitar a entrada de pessoas não autorizadas (por exemplo, por guardas de segurança, cercas, paredes ou outras barreiras físicas)?	Atualmente fazendo	Deverão existir barreiras físicas e controle para impedir o acesso de pessoas não autorizadas. Perímetro deve ser identificado.	O Serviço de Aprovisonamento é localizado centralmente na área da AMAN, o que confere satisfatório grau de controle do perímetro.	Não
	1b. Existe iluminação adequada ao redor do perímetro da propriedade?	Atualmente fazendo	Luzes externas devem ser instaladas ao redor do perímetro da propriedade, iluminando adequadamente o perímetro da propriedade para	Pequenas demandas em determinadas áreas, mas não comprometedoras, porém merecem atenção.	Não

			impedir e auxiliando na detecção de atividades suspeitas ou incomuns.		
2. Perímetro da instalação	2a. Existe iluminação adequada no exterior de cada edifício e entre edifícios?	Atualmente fazendo	Deverão ser adotadas medidas para correta iluminação do perímetro, com adequado dimensionamento.	Exterior bem iluminado. Em virtude de estar localizado em uma área central na AMAN, existem poucas vulnerabilidades quanto à demandas de perímetro. Pequenas demandas em determinadas áreas, em função de ausência de manutenção.	Não
	2b. As entradas primárias dos edifícios e áreas operacionais são monitoradas e protegidas?	Atualmente fazendo	Manter equipe capacitada para execução de trabalho de controle de pessoal e material na entrada do setor.	Ocorre monitoramento, com presença da equipe de guardas das instalações	Não
	2c. As portas de saída de emergência são auto-travadas pelo lado de fora, com alarmes que são ativados quando as portas são abertas?	Atualmente fazendo	Portas de emergência deverão possuir dispositivo de fechamento automático, assim como alarme sonoro quando abertas.	As portas não possuem sistema de alarme ou trancamento automático, entretando, são dimensionadas para uma evacuação imediata.	Não
	2d. As entradas operacionais, como as portas das docas de carregamento, são protegidas quando não estão em uso?	Atualmente fazendo	As portas deverão ser regularmente monitoradas.	As portas são frequentemente monitoradas e com responsáveis designados para executar o controle.	Não
	2e. Todos os possíveis pontos de acesso aos edifícios são cobertos, trancados ou protegidos de alguma outra forma?	Atualmente fazendo	Todos acessos serão monitorados, incluindo janelas e áreas de ventilação.	As instalações apresentam boa estruturação, permitindo o controle de acessos indesejáveis.	Não
3. Veículos	3a. A propriedade tem uma entrada controlada ou vigiada para veículos?	Atualmente fazendo	A entrada de veículos e pessoas para a propriedade da instalação será controlada através de um único ponto de acesso. Autorização para entrar é confirmada pelo uso de um cartão-chave, código de acesso, ou exibição de identificação para um guarda de segurança.	A entrada de veículos e pessoas na instalação é controlada por uma Guarda da Guarnição de Serviço. O visitante é identificado, sendo requisitado o seu destino. Recebem uma identificação ao ingressar no Portal Principal da AMAN.	Não
	3b. Todos os veículos que entram na propriedade são identificados por decalques ou outra forma de identificação visual emitida pela empresa? Isso pode incluir formas de identificação permanente para veículos de funcionários e identificação temporária de veículos pertencentes a visitantes, trabalhadores contratados,	Atualmente fazendo	Os veículos autorizados de funcionários e de negócios devem exibir um cartão de identificação do veículo fornecido pela empresa. Veículos sem este cartão são obrigados a entrar com a segurança e uma vez aprovados, eles são fornecidos uma	Ao entrar no Portal Principal da AMAN, o veículo/ visitante recebe um cartão de identificação que será devolvido na saída.	Não

	fornecedores e clientes.		marca de entrada do visitante para exibir no pára-brisa.		
	3c. Onde for praticável, existe alguma distância (isto é, uma zona tampão) entre áreas de estacionamento e entradas para áreas de armazenamento de alimentos ou processamento de alimentos ou utilidades?	Atualmente fazendo	O estacionamento de veículos visitantes deverá ser separado da área principal.	Apenas os veículos militares do setor de aprovisionamento e de fornecedores são autorizados a entrar nas instalações. Os fornecedores, ao término das operações de desembarque, são imediatamente orientados a sair do local. Quando existe mais de um fornecedor para descarga, são orientados a aguardar nas alamedas laterias da entrada do APROV.	Não
Segurança Geral Interna					
4. Instalação	4a. Existe iluminação adequada em toda a instalação?	Atualmente fazendo	A iluminação em toda instalação deverá ser adequada e manutenida.	Os pontos de confecção de alimentos apresentam demandas de trocas/ manutenção de lâmpadas, contudo não compromentem os trabalhos.	Não
	4b. Existe um sistema de iluminação de emergência nas instalações?	Atualmente fazendo	Luzes de emergência deverão estar instaladas e testadas.	Luzes de emergência estão instaladas, porém com dimensionamento inadequado, sem comprometer os trabalhos.	Não
	4c. Suas instalações monitoram e registram câmeras de segurança, como um sistema de circuito fechado de televisão?	Atualmente fazendo	Deverá existir um sistema de que registra todas as principais áreas da instalação, incluindo áreas restritas. As gravações serão revisadas regularmente.	Existem pontos de monitoramento no interior da área de confecção e acesso aos depósitos de gêneros. Gravações são revistas regularmente.	Não
	4d. Suas instalações estabeleceram procedimentos de emergência, incluindo procedimentos para responder a uma contaminação intencional?	Atualmente fazendo		Existem orientações sobre evacuação e rotas.	
	4e. Suas instalações possuem um sistema de alerta de emergência que é testado regularmente?	Lacuna	A instalação deverá possuir um sistema de alerta de emergência, testado regularmente. Os funcionários serão treinados sobre o que fazer se o sistema de alerta de emergência disparar. O sistema será revisado regularmente com contatos de emergência, bem como a polícia e os bombeiros locais.	Não há sistema.	Sim
	4f. O acesso à produção, armazenamento e outras áreas sensíveis está restrito a um	Lacuna	Áreas restritas da instalação deverão estar claramente	Persitem dificuldades no contole de trânsito	Sim

	pequeno número de funcionários?		identificadas, sendo o acesso limitado por bloqueio ou controles alternativos. Cores de uniformes serão usadas para distinguir funcionários que têm acesso permitido a áreas restritas.	do público interno.	
	4g. Existe um procedimento em vigor para indivíduos que normalmente não têm acesso, mas têm uma necessidade legítima de obter acesso temporário às áreas restritas? Isso inclui todos os visitantes, contratados, vendedores e funcionários.	Atualmente fazendo	Uma política e procedimento para conceder acesso temporário à áreas restritas para visitantes ou funcionários deverá estar em vigor. Indivíduos que não são normalmente autorizados a estar em áreas restritas exigem escolta por um funcionário autorizado em todos os momentos. Não-funcionários não podem trazer itens pessoais para as áreas de processamento. Um registro de visitantes que entram na instalação serrá mantido.	Caso haja necessidade, ocorre a identificação e acompanhamento do interessado.	Não
	4h As cópias dos projetos das instalações são armazenadas em um local seguro na instalação e em um local externo?	Atualmente fazendo	Uma cópia atualizada da planta do local da instalação deverá ser armazenada no escritório do gerente da instalação. Além disso, uma cópia estará localizada em um local seguro fora do local. O acesso às duas cópias é controlado.	Uma cópia atualizada do plano e do projeto do local da instalação é armazenada em uma caixa trancada na Administração do Conjunto Principal. O acesso é controlado.	Não
	4i. Existem procedimentos para verificar armários de manutenção, armários pessoais e áreas de armazenamento para itens ou pacotes suspeitos?	Lacuna	Inspeções regulares da instalação são necessárias e documentadas, incluindo todas as áreas de serviços públicos, áreas de armazenamento, áreas de manutenção e áreas de produção.	Há proibição da entrada de objetos pessoais na linha de produção e depósitos de matérias primas, entretanto não há verificação de armários pessoais.	Sim
	4j. Você faz regularmente o inventário de chaves para áreas protegidas / sensíveis da instalação?	Atualmente fazendo	O inventário de chaves para áreas sensíveis será realizado uma vez por ano.	Há o controle das chaves dos locais de armazenamento de matérias-primas e locais de produção.	Sim
5. Utilidades	5a. Os controles para os sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado são protegidos por uma trava para impedir o acesso de pessoas não autorizadas?	Atualmente fazendo	A área de controle para sistemas deverá ser mantida bloqueada. As principais entradas de ar estarão em uma área cercada.	Áreas de ventilação são lacradas e teladas, impedindo o acesso.	Não
	5b. Os sistemas de água utilizados no processo de produção de alimentos, incluindo quaisquer tanques de armazenamento ou reservatórios e quaisquer componentes de tratamento de água são protegidos de acesso não autorizado?	Atualmente fazendo	Todas as principais áreas de entrega, armazenamento e tratamento de água são consideradas áreas sensíveis, com acesso restrito a indivíduos autorizados.	Existe um rígido controle de pessoal no trânsito de áreas sensíveis, com barreiras físicas e identificação de pessoal.	Não

	5c. Os controles dos sistemas elétricos (somente transformadores principais e quadros de distribuição) estão protegidos contra acesso não autorizado?	Atualmente fazendo	A alimentação elétrica principal e o conjunto de manobra são controlados para permitir apenas a entrada autorizada.	Existe um rígido controle de pessoal no trânsito de áreas sensíveis, com barreiras físicas e identificação de pessoal.	Não
	5d. Os sistemas de distribuição de produtos químicos de limpeza / sanitização são protegidos contra acesso não autorizado?	Lacuna	Áreas de armazenamento e sistemas de distribuição primária para produtos químicos de saneamento deverão mantidos em uma área bloqueada, entretanto, existe acesso sem devido controle.	Inexiste um controle mais eficiente sobre emprego de produtos químicos.	Não
6. Sistemas de Computação de Processos	6a. O acesso a esses sistemas de controle de processos é restrito a funcionários confiáveis?	Atualmente fazendo	Um número limitado de funcionários autorizados possuirá a senha do sistema.	Colaboradores autorizados tem acesso aos sistemas de informática e intranet, que são gerenciados por senhas.	Não
	6b. O acesso aos sistemas de computadores de controle de processos é protegido por senha?	Atualmente fazendo	O acesso aos sistemas de computador de controle de processo será protegido por senhas.	Todos computadores e rede são protegidos.	Não
	6c. Firewalls são embutidos na rede de computadores usada para controles de processo?	Atualmente fazendo	O acesso aos sistemas de computador de controle de processo será protegido por firewalls.	Setor de Informática controla os processos.	Não
	6d. O software antivírus instalado no processo controla o sistema do computador e é atualizado com frequência?	Atualmente fazendo	Os sistemas de computador com controle de processo deverão ser protegidos por um software antivírus atualizado com frequência.	São empregadas plataformas de softwares livres e como UBUNTU, diminuindo a vulnerabilidade a vírus.	Não
	6e. Quando o emprego de um funcionário termina, seu acesso aos sistemas de computadores de controle de processo está desativado?	Atualmente fazendo	Desabilitar o acesso de um funcionário a sistemas de computadores fará parte do processo de fechamento de todo o sistema quando o turno termina.	Ao término do expediente, todos computadores são desligados.	Não
Logísitica e Segurança de Armazenamento					
7.Fornecedores	7a. Ao escolher fornecedores para seus materiais de embalagem, rótulos, ingredientes e matérias-primas, você considera se eles desenvolveram um PDA?	Lacuna	A política da empresa exigirá que todos os fornecedores tenham um plano de Defesa de Alimentos e implementem medidas de Defesa de Alimentos em suas instalações.	Em virtude de não possuir uma regulamentação na legislação brasileira, não existem subsídios para elencar o PDA nos processos de aquisição, realizados sob o escopo de regras federais.	Sim
	7b. Você tem um sistema de certificação de aprovação de fornecedores para garantir que você adquira suprimentos apenas de fontes conhecidas e confiáveis?	Atualmente fazendo	Todos os fornecedores deverão ser aprovados dentro do nosso programa de certificação de fornecedores. Os acordos contratuais exigirão que o	Todos fornecedores possuem certificações condizentes com sua atividade principal, como registros no Ministério da Agricultura Pecuária	Não

			fornecedor tenha medidas adequadas de defesa de alimentos.	e Abastecimento.	
8. Recebimento de materiais	8a. Os reboques e caminhões nas instalações são mantidos sob fechadura e / ou selo inviolável quando não estão sendo carregados ou descarregados?	Atualmente fazendo	Todos os caminhões e reboques com suprimentos, matérias-primas ou produtos acabados deverão ser lacrados até o uso.	Todos fornecedores transportam caminhões e reboques com suprimentos lacrados até o efetivo desembarque.	Não
	8b. Existe supervisão rigorosa do descarregamento de veículos que transportam matérias-primas, produtos acabados, ingredientes ou outros materiais utilizados no processamento de alimentos?	Atualmente fazendo	A descarga de veículos que transportam matérias-primas, produtos acabados, ingredientes ou outros materiais utilizados no processamento de alimentos será realizada sob supervisão cuidadosa.	Toda atividade de desembarque de mercadorias deve ser rigorosamente fiscalizada, observando aspectos de qualidade do produto, como coloração, embalagem, temperatura e objetos estranhos. O desembarque ocorrerá após autorização do LIAB da AMAN.	Não
	8c. Existem procedimentos que exigem a aceitação de remessas autorizadas e esperadas apenas?	Atualmente fazendo	As atividades de carregamento e descarregamento deverão ser agendadas e / ou monitoradas. Somente remessas programadas serão recebidas. As remessas não programadas ou não autorizadas serão mantidas até que a autorização seja obtida.	Apenas as remessas agendadas são recebidas, após um planejamento prévio.	Não
	8d. O acesso à doca de carregamento é controlado para evitar entregas não verificadas ou não autorizadas?	Atualmente fazendo	O acesso à doca de carregamento deverá controlado por um cadeado e é monitorado regularmente. Somente pessoal autorizado tem a chave do local.	Apenas os gestores de depósito possuem a chave do local. As operações são executadas após a autorização dos responsáveis superiores.	Não
	8e. As remessas de entrada de matérias-primas, ingredientes e materiais de embalagem devem ser lacrados com lacres invioláveis ou numerados (e documentados nos documentos de embarque)?	Lacuna	As entregas de mercadoria deverão ser realizadas em caminhões lacrados e numerados.Os procedimentos exigirão que o pessoal verifique os números do selo e inspecione os documentos previamente.	Exitem algumas empresas que não apresentam lacres numerados.	Sim
	8f. Os selos invioláveis são verificados antes da aceitação?	Atualmente fazendo	Deverão ser verificados os números de lacre e inspecionar os documentos, como as notas fiscais ou romaneios, antes de receber o material.	A documentação é verificada, entretanto, não existem números de lacre, porém sem interferir na qualidade do material.	Sim
9. Cuidados com água e gelo	9a. O acesso aos sistemas de tubulação usados para transferir água potável, óleo ou outros ingredientes é limitado?	Atualmente fazendo	Acesso às linhas de água potável deverá ser controlado e restrito.	Existem barreiras físicas e de pessoal controlando o acesso.	Não
	9b. Os sistemas de tubulação são	Atualmente	Tubulações de água	Equipe de	Não

	usados para transferir água potável, óleo ou outros ingredientes são inspecionados periodicamente?	fazendo	deverão ser periodicamente inspecionadas.	manutenção é responsável pelo controle e inspeção.	
	9c. Existem tanques de armazenamento de água, reservatórios ou sistemas de tratamento de água? O acesso a eles é restrito?	Atualmente fazendo	Acesso às caixas de água será restrito ao pessoal autorizado.	Existem barreiras físicas e de pessoal controlando o acesso.	Não
	9d. O acesso a equipamentos para fabricação de gelo e áreas de armazenamento de gelo é restrito?	Atualmente fazendo	Acesso à maquinas de gelo será restrito apenas a pessoal autorizado.	Máquinas de gelo são manipuladas pelos manipuladores do setor.	Não
	9e. Se um suprimento de água pública é usado, foram tomadas providências com as autoridades de saúde locais para garantir que eles notifiquem imediatamente à fábrica se a segurança do abastecimento público de água estiver comprometida?	Atualmente fazendo	Será estabelecido um acordo com nosso fornecedor de água para nos notificar diretamente se a água se tornar imprópria para uso.	A água potável na AMAN é obtida por uma Estação de Tratamento própria. A qualidade é fiscalizada pelo Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia, diariamente.	Não
10. Armazenamento	10a. O acesso às áreas de armazenamento de matérias-primas e ingredientes é restrito a funcionários designados (por exemplo, por porta ou portão trancado)?	Atualmente fazendo	Acesso aos depósitos de matéria-prima será restrito ao pessoal autorizado.	Existe um funcionário designado para o controle do depósito.	Não
	10b. Um registro de acesso é mantido para indicar quem entrou nas áreas de armazenamento de matéria-prima ou ingredientes?	Atualmente fazendo	Os funcionários que entram nas áreas de armazenamento deverão digitar seu nome, data e hora em um registro mantido perto da entrada. Somente pessoal autorizado terá acesso às áreas de armazenamento.	Não há registro de acesso, entretanto efetivamente apenas pessoal autorizado entra no setor ou é supervisionada sua entrada.	Não
	10c. O acesso a áreas de armazenamento de produtos acabados está restrito a funcionários designados?	Lacuna	Acesso aos produtos acabados deverá ser restrito ao pessoal autorizado.	Existe muito trânsito de material no local dos produtos acabados	Sim
	10d. Você realiza inspeções de segurança aleatórias de todas as instalações de armazenamento (incluindo instalações de armazenamento temporário)?	Atualmente fazendo	É necessário executar verificações não programadas de rotina e aleatórias em todos os armazéns e todas as áreas de armazenamento.	Existem inspeções de estoque rotineiras.	Sim
11. Materiais tóxicos/ químicos	11a. As áreas de armazenamento que contêm materiais / produtos químicos perigosos - como pesticidas, produtos químicos industriais, materiais de limpeza, e desinfetantes - são restritas para permitir o acesso apenas de pessoal autorizado?	Lacuna	Materiais e produtos químicos perigosos, incluindo pesticidas, produtos químicos de limpeza e desinfetantes, deverão estar em uma área restrita e protegidos por uma trava. Somente pessoal autorizado terá acesso à área restrita.	Produtos químicos e sanitizantes estão isolados em área restrita, identificada e lacrada. Entretanto, existe pouco controle sobre acesso e registro de movimentação desses materiais.	Sim
	11b. Um inventário regular de materiais perigosos / produtos químicos é mantido?	Lacuna	Deverá ser executado um inventário diário do estoque de produtos químicos. Discrepâncias devem ser imediatamente comunicadas.	Não existe registro sobre consumo e movimentação de materiais.	Sim

Gestão					
12. Segurança pessoal	12a. As verificações básicas de antecedentes e / ou verificações de referência com empregadores anteriores são realizadas para todos os novos funcionários?	Atualmente fazendo	Deverá ser executada a verificação de antecedentes antes do ingresso no Serviço Ativo.	São verificados os antecendentes antes da incorporação ao serviço militar	Sim
	12b. Todos os funcionários recebem treinamento sobre procedimentos de segurança e conscientização sobre defesa alimentar como parte de seu treinamento de orientação?	Lacuna	Todos os novos funcionários deverão ser treinados no tema Defesa de Alimentos. O treinamento de conscientização de reciclagem é necessário para os funcionários anualmente. Os funcionários serão treinados para relatar atividades suspeitas ou observações incomuns.	Atividades previstas após o desenvolvimento do Plano de Defesa.	Sim
	12c. Os funcionários, visitantes e contratados (incluindo trabalhadores da construção civil, equipes de limpeza e motoristas de caminhão) são identificados de alguma maneira em todos os momentos enquanto estiverem no local?	Atualmente fazendo	Um procedimento para reconhecer ou identificar funcionários na instalação deverá estar em vigor. Os crachás identificarão os visitantes, limitando sua circulação às áreas externas. Não transitarão em locais sensíveis.	Existe segregação de funções, inclusive por identificação de cores de uniformes em uso.	Não
	12d. Você controla o acesso de funcionários e contratados às instalações durante o horário de trabalho (por exemplo, portas codificadas, recepcionista de plantão, cartão magnético, etc.)?	Atualmente fazendo	Todos os funcionários e contratados deverão ser obrigados a entrar através de uma única entrada de funcionários. Eles também deverão ter uma identificação válida e ser verificados antes de serem autorizados a entrar na instalação. Essa entrada de funcionário único é supervisionada durante o horário de trabalho regular e monitorada durante o horário de folga.	O controle de acesso a funcionários é realizado por meio de responsáveis por cada setor. Existem guardas de instalações que auxiliam no processo.	Não
	12e. Suas instalações controlam a entrada de funcionários e contratados nas instalações durante as horas de folga?	Atualmente fazendo	Durante o horário fora do expediente, o acesso às instalações será restrito ao pessoal autorizado. Todos os funcionários ou contratados que precisam de acesso às instalações deverão ser admitidos pelo supervisor em serviço.	Uma Guarnição de Serviço, publicada em Aditamento, controla o trânsito de pessoal após o horário de trabalho.	Não
	12f. A sua instalação tem uma maneira de limitar funcionários temporários e contratados (incluindo trabalhadores da construção civil, equipes de limpeza e motoristas de caminhão) a áreas da instalação relevantes para o seu trabalho?	Atualmente fazendo	Empreiteiros, funcionários temporários e pessoal que não são da instalação serão restritos apenas à área específica para a qual foram autorizados. Eles deverão exibir crachás temporários que listam onde estão autorizados a estar dentro de nossas instalações.	Colaboradores, empregados temporários e funcionários que não são da instalação estão restritos apenas à área específica que foram autorizados.	Não

	12g. Existe uma maneira de identificar funcionários correlacionados com suas funções / atribuições / departamentos específicos (por exemplo, uniformes coloridos correspondentes)?	Atualmente fazendo	Uniformes com código de cores serão usadas para identificar diferentes funções. Visitantes e contratados que precisarem de escolta devem usar uma bata colorida específica.	Uniformes de cor branca são disponibilizados aos colaboradores da área de produção. Para os contratados civis, uniformes da cor verde. Os demais colaboradores empregarão o uniforme disponilibilzado pela cadeia de suprimentos, na cor camuflada.	Não
	12h. A administração mantém uma lista de turnos atualizada (ou seja, quem está ausente, quem são as substituições e quando os novos funcionários estão sendo integrados à força de trabalho) para cada turno?	Atualmente fazendo	Cada supervisor será responsável por manter e relatar a lista de funcionários de cada turno. A lista deverá identificar funcionários regulares, sazonais e temporários.	Por meio de checagens diaárias, os funcionários são conferidos quanto à presença.	Não
	12i. Suas instalações restringem itens pessoais e alimentos dentro das áreas de produção?	Atualmente fazendo	Os funcionários e visitantes serão restritos quanto ao que podem trazer ou retirar da instalação, incluindo itens pessoais e alimentos. Os armários dos funcionários serão inspecionados periodicamente e aleatoriamente.	Existem recomendações proibindo o trânsito de matérias na área de produção, entretanto, com pouca fiscalização.	Sim
	12j. Existe uma política que proíbe os funcionários de remover roupas e equipamentos de proteção fornecidos pela empresa nas instalações?	Lacuna	Armários e serviços de lavanderia estarão disponíveis nas instalações. Uniformes de funcionários e equipamentos de proteção não poderão ser retirados da instalação.	Vestiários e serviços de lavanderia não estão disponíveis na instalação. Limpeza e manutenção de uniformes de funcionários e equipamentos de proteção são de responsabilidade individual.	Sim
13. PDA	13a. Existe uma pessoa ou equipe designada para implementar, gerenciar e atualizar o PDA?	Lacuna	A liderança da equipe de defesa de alimentos será delegada ao Chefe do setor. Uma equipe multifuncional deve ser estruturada para apoiar a Defesa Alimentar.	Plano de Defesa em fase de elaboração.	Sim
	13b. Os supervisores, a gerência e o pessoal-chave receberam treinamento adicional em Defesa Alimentar voltado para a administração?	Lacuna	Os funcionários deverão receber treinamento sobre o PDA da instalação, sendo encorajdos a relatar atividades incomuns.	Plano de Defesa em fase de elaboração.	Sim
	13c. Você realiza exercícios regulares para testar a eficácia do seu PDA?	Lacuna	Exercícios simulados para testar a capacidade de pessoas não autorizadas de entrar no perímetro, nas instalações ou em áreas sensíveis serão realizadas inopinadamente. Inspeções de rotina e auditorias anuais serão realizadas para confirmar que os	Plano de Defesa em fase de elaboração.	Sim

			procedimentos do PDA estão sendo seguidos.		
	13d. O PDA é revisado (e revisado, se necessário) periodicamente?	Lacuna	A equipe de defesa de alimentos deverá revisar e atualizar o Plano de Defesa de Alimentos anualmente. As auto-avaliações são realizadas anualmente pela equipe.	Plano de Defesa em fase de elaboração.	Sim
	13e. As informações de contato de emergência para as autoridades reguladoras do governo local, estadual e federal e autoridades de saúde pública estão incluídas no PDA?	Lacuna	As informações de contato do pessoal da instalação são mantidas atualizadas e revisadas / atualizadas anualmente. As listas de contatos de emergência são mantidas atualizadas e estão localizadas em áreas visíveis - perto de telefones, salas de descanso, áreas de vestiários etc.	Plano de Defesa em fase de elaboração.	Sim
	13f. Existem procedimentos para responder a ameaças e incidentes reais de contaminação de produtos detalhados no PDA?	Lacuna	A equipe de Defesa de Alimentos deverá estabelecer procedimentos para responder a ameaças, bem como eventos reais de contaminação do produto, com comunicação pré-estabelecida com equipe do Hospital Veterinário e Hopsital Militar de Resende, para investigação e apoio no caso de incidentes.	Plano de Defesa em fase de elaboração.	Sim
	13g. Os funcionários são incentivados a relatar sinais de possível contaminação do produto, pessoas desconhecidas ou suspeitas na instalação ou quebras no sistema de Defesa alimentar?	Lacuna	Os funcionários deverão receber treinamento anual sobre a conscientização de defesa de alimentos e são encorajados a relatar atividades incomuns.	Plano de Defesa em fase de elaboração.	Sim
	13h. As suas instalações têm procedimentos de evacuação em caso de emergência que incluem o controle do acesso à instalação durante a evacuação?	Lacuna	Programas de evacuação de instalações serão necessários para abordar a segurança física das instalações e entradas durante um evento. Apenas os profissionais de emergência devidamente identificados terão acesso à instalação durante uma evacuação.	Plano de Defesa em fase de elaboração.	Sim

AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADES					
Nome do Processo	**Estapa do processo**	**Total Score**	**A Score**	**V Score**	**Estratégias Focadas de Mitigação**
Recebimento de matérias-primas	Recepção de gêneros secos e frigorificados	8	4	4	Acompanhar pessoas não autorizadas (por exemplo, visitantes, contratados, pessoal) para áreas restritas. Recusar a entrega de itens suspeitos (por exemplo, integridade do produto ou embalagem comprometida; agendamento / protocolo não cumprido; documentação ou identificação imprópria). Restringir o acesso de motoristas a locais especificados. Restringir o acesso ao equipamento e controles ao pessoal autorizado.
Estocagem	armazenamento de gêneros secos e frigorificados	12	6	6	Acompanhar pessoas não autorizadas (por exemplo, visitantes, contratados, pessoal) para áreas restritas. Restringir as operações ao pessoal autorizado. Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos.
Confecção	cocção/ montagem das refeições	16	8	8	Reduzir a quantidade de produtos e suprimentos presentes ou acessíveis de uma só vez para reduzir o impacto da contaminação. Restringir as operações ao pessoal autorizado. Armazenar equipamentos e componentes em um local seguro. Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos.
exposição ao consumidor	montagem das linhas de servir	8	4	4	Restringir o acesso ao equipamento e controles ao pessoal autorizado. Restringir o acesso a ingredientes e produtos ao pessoal autorizado. Restringir o acesso ao local ao pessoal autorizado. Usar equipamento de vigilância para monitorar locais e operações. Inspecionar visualmente o equipamento, os componentes do equipamento e os suprimentos antes de usá-los e relatar as anomalias.
Limpeza	limpeza dos equipamentos	6	4	2	Limpar / higienizar equipamentos e componentes periodicamente (por exemplo, imediatamente antes do uso, após a manutenção, quando dispositivos de segurança são violados, após um evento suspeito). Limpar / higienizar locais periodicamente (por exemplo, imediatamente antes do uso, após a manutenção, quando dispositivos de segurança são violados, após um evento suspeito). Inspecionar visualmente o equipamento, os componentes do equipamento e os suprimentos antes de usá-los e relatar as anomalias.

PLANO DE AÇÃO				
Etapa do Processo	**Ação**	**Priorida-de**	**Verifica-ção**	**Medidas Adotadas**
Suas instalações possuem um sistema de alerta de emergência que é testado regularmente?	A instalação deverá instalar um sistema de alerta de emergência, a ser testado regularmente. Os funcionários deverão ser treinados sobre o que fazer se o sistema de alerta de emergência disparar. O sistema deverá ser revisado regularmente com contatos de emergência, bem como a polícia local e os bombeiros.	1	NC	--
O acesso à produção, armazenamento e outras áreas sensíveis está restrito a um pequeno número de funcionários?	Adotar medidas de controle de trânsito de pessoal sobretudo na área de confecção/ manipulação de alimentos. Adotar medidas para monitoramento dos alimentos prontos, como sistema de vigilância.	1	CP	Houve melhorias na fiscalização de trânsito de pessoal; instalações permanecem fechadas/lacradas nos horários fora do expediente.
Existem procedimentos para verificar armários de manutenção, armários pessoais e áreas de armazenamento para	Implementar inspeções regulares na instalação, incluindo todas as áreas de vestuário, áreas de armazenamento, áreas de manutenção e áreas de produção. Todos os novos funcionários deverão ser	1	CP	Inspeções ainda ocorrem apenas na entrada e saída da AMAN, não existindo no Setor. Funcionários

itens ou pacotes suspeitos?	treinados nos primeiros materiais de defesa de alimentos. Os treinamentos sobre conscientização são necessários para os funcionários semestralmente. Os funcionários devem ser orientados a relatar atividades suspeitas ou observações incomuns.			foram treinados sobre o tema.
As remessas de entrada de matérias-primas, ingredientes e materiais de embalagem devem ser lacrados com lacres invioláveis ou numerados (e documentados nos documentos de embarque)?	Melhorar a fiscalização no recebimento de mercadorias, verificando as condições de inviolabilidade dos caminhões. Solicitar que a numeração do lacre consta na nota fiscal.	1	NC	--
O acesso à áreas de armazenamento de produtos acabados está restrito a funcionários designados?	Necessidade de melhorar as operações de controle nos produtos acabados, com uma maior fiscalização e designar um grupo específico de colaboradores.	1	CP	Ainda existe muita circulação de pessoal, com fiscalização incipiente.
Todos os funcionários recebem treinamento sobre procedimentos de segurança e conscientização sobre Defesa Alimentar como parte de seu treinamento de orientação?	Realizar ciclos de palestras semestrais sobre o tema, com a participação de todos colaboradores.	1	C	--
Você controla o acesso de funcionários e contratados às instalações durante o horário de trabalho (por exemplo, portas codificadas, recepcionista de plantão, cartão magnético, etc.)?	Informatizar o trânsito/acesso de pessoal em áreas sensíveis.	1	NC	--
Suas instalações restringem itens pessoais e alimentos dentro das áreas de produção?	Instituir regras, difundir e fiscalizar o trânsito de materiais pessoais nos setores críticos, como a linha de produção. Planejar inspeções inopinadas nos armários dos colaboradores.	1	CP	Existem orientações sobre o trânsito de materiais, entretanto não foram realizadas inopinadas.
Existe uma pessoa ou equipe designada para implementar, gerenciar e atualizar o PDA?	Estruturar equipe responsável pelas atividades correlatas ao PDA.	1	C	--
Os supervisores, a gerência e o pessoal-chave receberam treinamento adicional em Defesa alimentar voltado para a administração?	Definir responsabilidades e programas de treinamento.	1	C	--
Os funcionários são incentivados a relatar sinais de possível contaminação do produto, pessoas desconhecidas ou suspeitas na instalação ou quebras no sistema de Defesa alimentar?	Fomentar treinamento e difusão dos conceitos, reiterando responsabilidades e importância de comunicar atividades suspeitas.	1	C	--
Confecção	Reduzir a quantidade de produtos e suprimentos presentes ou acessíveis de uma só vez para reduzir o impacto da contaminação. Restringir as operações ao pessoal autorizado. Armazenar equipamentos e componentes em um local seguro. Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos.	1	CP	Dificuldades no controle de pessoal. Não há monitoramento eletrônico.
Estocagem	Acompanhar pessoas não autorizadas (por exemplo, visitantes, contratados, pessoal) para áreas restritas. Restringir as operações ao pessoal autorizado. Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos.	1	CP	Dificuldades no controle de pessoal. Não há monitoramento eletrônico.
Suas instalações estabeleceram procedimentos de emergência, incluindo procedimentos para responder a uma contaminação intencional?	A instalação deverá desenvolver um procedimento operacional padrão para emergências, incluindo possíveis atos de contaminação intencional. Os funcionários serão treinados nos procedimentos de emergência e a instalação realiza testes dos procedimentos periodicamente.	2	NC	--
Você realiza inspeções de	Coordenar com equipe interna a execução de	2	CP	Existem conferências

segurança aleatórias de todas as instalações de armazenamento (incluindo instalações de armazenamento temporário)?	inspeções inopinadas em toda área de produção e armazenagem.			inopinadas, entretanto, sem uma ordenação ou plano.
Um inventário regular de materiais perigosos / produtos químicos é mantido?	Planilhar estoque e informar diariamente ao Chefe do Setor sobre possíveis discrepâncias.	2	NC	--
Você faz regularmente o inventário de chaves para áreas protegidas / sensíveis da instalação?	Realizar o inventário ou troca das chaves anualmente.	2	NC	--
Os selos invioláveis são verificados antes da aceitação de matérias-primas?	Executar as operações em cargas secas e frigorificadas. Acionar empresas para informar nova sistemática.	2	NC	--
Um inventário regular de materiais perigosos / produtos químicos é mantido?	Planilhar estoque e informar diariamente ao Chefe do Setor sobre possíveis discrepâncias.	2	NC	--
Você realiza exercícios regulares de Defesa Alimentar para testar a eficácia do seu PDA?	Planejar atividades e executar, com coordenação da equipe de Defesa Alimentar.	2	NC	--
O PDA é revisado (e revisado, se necessário) periodicamente?	Coordenar as autoavaliações, em processo de melhoria contínua. Resultados devem ser difundidos aos partícipes	2	CP	O Plano de Defesa está em desenvolvimento
Há iluminação adequada ao redor do perímetro da propriedade?	Acionar a Administração do Conjunto Principal Mapear áreas /levantar insumos/Adequar	3	C	--
Existe iluminação adequada no exterior de cada edifício e entre edifícios?	Acionar a Administração do Conjunto Principal/Mapear áreas/ Levantar insumos/Adequar	3	C	--
Ao escolher fornecedores para seus materiais de embalagem, rótulos, ingredientes e matérias-primas, você considera se eles desenvolveram um PDA?	Após a regulamentação no Brasil, incluir preceitos de Defesa Alimentar nos processos licitatórios	3	C	--
As verificações básicas de antecedentes e / ou verificações de referência com empregadores anteriores são realizadas para todos os novos funcionários?	Ratificar com integrantes do Setor de Inteligência a existência de registros dos colaboradores	3	NC	--
Existe uma política que proíbe os funcionários de remover roupas e equipamentos de proteção fornecidos pela empresa nas instalações?	A manutenção dos uniformes é, atualmente, de responsabilidade dos colaboradores. Confeccionar contrato de lavanderia para suprir toda demanda do setor.	3	NC	--
As informações de contato de emergência para as autoridades reguladoras do governo local, estadual e federal e autoridades de saúde pública estão incluídas no PDA?	Incluir informações de contato dos responsáveis no plano.	3	C	--
Existem procedimentos para responder a ameaças e incidentes reais de contaminação de produtos detalhados no PDA?	Incluir ações a serem adotadas no caso de incidentes, em coordenação com unidades Hospitalares.	3	C	--

CONTATOS DE EMERGÊNCIA

Descrição	Número
Emergência Local	190

Bombeiros	197
Hospital Militar de Resende	(024) 3388-4754
Hospital de Emergência	(024) 3381-2053
Vigilância Sanitária de Resende	(024) 3354-6000