

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

LARISSA CANDUCCI FIGUEIRA

Os Conceitos de Defesa dos Alimentos (*Food Defense*) e Fraude em Alimentos (*Food Fraud*) Aplicados em Fábrica de Temperos Cárneos – um estudo de caso.

Pirassununga/SP – Brasil

2018

LARISSA CANDUCCI FIGUEIRA

**Os Conceitos de Defesa dos Alimentos (Food Defense) e Fraude em Alimentos (Food Fraud) Aplicados em Fábrica de Temperos Cárneos – um estudo de caso.
(Versão Corrigida)**

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Marta Mitsui Kushida

Pirassununga/SP – Brasil

2018

Ficha catalográfica elaborada pelo
Serviço de Biblioteca e Informação, FZEA/USP,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

FF475c Figueira, Larissa Canducci
Os Conceitos de Defesa dos Alimentos (Food
Defense) e Fraude em Alimentos (Food Fraud)
Aplicados em Fábrica de Temperos Cárneos - Um
Estudo de Caso / Larissa Canducci Figueira ;
orientadora Marta Mitsui Kushida. -- Pirassununga,
2018.
81 f.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
em Mestrado Profissional Gestão e Inovação na
Indústria Animal) -- Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

1. Defesa dos Alimentos. 2. Fraude em Alimentos.
3. Adulteração. 4. Exportação de Especiarias. I.
Kushida, Marta Mitsui, orient. II. Título.

LARISSA CANDUCCI FIGUEIRA

Os Conceitos de Defesa dos Alimentos (Food Defense) e Fraude em Alimentos (Food Fraud) Aplicados em Fábrica de Temperos cárneos – um estudo de caso.

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Inovação na Indústria Animal.

Data de aprovação: ___/___/___.

Banca Examinadora:

Prof (a) Dr (a) Marta Mitsui Kushida – Presidente da Banca Examinadora
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – FZEA/USP - Orientadora

Prof (a) Dr (a) Daniele Souza Ferreira
Faculdade de Engenharia de Alimentos – FEA/UNICAMP

Prof Dr Fausto Makishi
Instituto de Ciências Agrárias – ICA/UFMG

Prof (a) Dr (a) Fabiana Cunha Viana Leonelli
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – FZEA/USP

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e todos os meus familiares e amigos que me ajudaram a concretizar esse trabalho.

Em especial agradecimento:

Aos meus pais, Inês e Francisco, que sempre me apoiaram e muitas vezes deixaram de realizar seus sonhos para a realização dos meus, pelo incentivo nos meus estudos e pelo grande exemplo de vida.

Ao meu marido Leandro, pelo incentivo, por acreditar em mim e me apoiou na conclusão deste trabalho.

À minha irmã Juliana que sempre me ajudou e vem me apoiando e incentivando em diversos aspectos da minha vida.

Aos meus colegas e amigos em sala de aula, especialmente ao Paulo, que contribuíram para a minha formação no mestrado.

As amigas de São Paulo pela parceria, amizade e companheirismo.

À Universidade de São Paulo pelo ambiente propício à evolução do meu crescimento. Sou grata desde o pessoal do administrativo, principalmente ao Girlei que me auxiliou em muitas dúvidas, até o coordenador do curso.

A minha orientadora Marta, pelo suporte, correções e incentivos. Apoiando cada etapa da dissertação e contribuindo com as revisões e com as dúvidas.

RESUMO

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.

Defesa dos alimentos ou *Food Defense* são técnicas desenvolvidas para a proteção e segurança do alimento sendo aplicadas em toda a cadeia produtiva. O princípio que norteia a defesa dos alimentos abrange técnicas para o controle e gestão da qualidade na indústria e técnicas de controle contra contaminação cruzada, intencional ou não. Os atentados terroristas de 11 de setembro de 2001 desencadearam uma série de medidas protecionistas por parte dos EUA e por serem um dos principais importadores de bens de consumo mundial, impactou em todos os países que possuem transações econômicas com os EUA. Acontecimentos recentes relacionados a fraudes em alimentos têm enfatizado a importância de proteger a cadeia de suprimentos de alimentos, necessitando a coordenação de esforços para a segurança/defesa destes, oferecendo a melhor proteção possível. Por sua vez empresas que optam por ter relações comerciais com os EUA precisam atender e compreender as medidas que o país adotou para a proteção contra os ataques terroristas. Junto às medidas de defesa do alimento (*Food Defense*), exigências paralelas para evitar fraudes em alimentos (*Food Fraud*) também são exigidas. Esses atos fraudulentos também podem ocorrer devido a motivação econômica, conhecida como EMA – *Economically Motivated Adulteration*. As técnicas de *Food Defense* e *Food Fraud* abordadas nesse trabalho tem o objetivo de descrever as possíveis formas de contaminação e adulteração nos insumos utilizados por uma indústria de pequeno porte para a produção de tempero cárneos bem como atender a nova legislação norte americana para possíveis exportações, criando um padrão de trabalho para a empresa e que possa servir de elemento replicador para outras empresas que possuem relações com os EUA. Os resultados permitiram identificar os pontos vulneráveis na fábrica e facilitaram a criação de um plano *Food Defense* e um plano *Food Fraud* no qual foram descritas as possíveis formas intencionais ou não de contaminação e adulteração em insumos utilizados pela empresa.

Palavras Chaves: Defesa dos alimentos; Fraude em Alimentos; Adulteração; Exportação de Especiarias.

ABSTRACT

FIGUEIRA, C. L. **The Food Defense and Food Fraud Concepts applied in the meat industry- a case study**. 2018. 81f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018.

Food Defense are techniques developed for the protection and safety of food and are applied throughout the production chain. The guiding principle of food protection encompasses techniques for quality control and management in industry and control techniques against cross-contamination, intentional or otherwise. The terrorist attacks of September 11, 2001 triggered a series of protectionist measures by the United States, one of the main importers of world consumer goods, which had an impact on all countries that have economic transactions with it. Recent events related to food fraud have emphasized the importance of protecting the food supply chain, necessitating the coordination of food security / defense efforts, offering the best protection possible. In turn, companies that choose to have commercial relations with the USA need to attend and understand the protection measures that the country has adopted to protect against terrorist attacks. Along with the Food Defense measures, parallel demands to avoid food fraud are also required. These fraudulent acts can also occur due to economic motivation (also known as EMA - Economically Motivated Adulteration). The techniques of Food Defense and Food Fraud addressed in this project have the objective of describing the possible forms of contamination and adulteration in the inputs used by a small industry to produce meat seasoning as well as to meet the new North American legislation for possible exports, creating a working standard for the company that can serve as a replicator for other companies that have relations with the USA. The results allowed to identify the vulnerabilities in the factory and facilitated the creation of a Food Defense plan and a Food Fraud plan in which were described the possible intentional or non-intentional forms of contamination and adulteration in inputs used by the company.

Keywords: Food Defense, Food Fraud, Adulteration, Exports of Spices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Lay out da seção "estratégias de mitigação"	32
Figura 2: Seção "Plano de ação"	36
Figura 3: Fluxograma - Metodologia	37
Figura 4: Lay out Food Fraud Database 2.0.	38
Figura 5: Escala de Risco	39
Figura 6: Escala de Probabilidade	39
Figura 7: Informações da Empresa.....	40
Figura 8: Fluxograma de produção de tempero cárneo	42
Figura 9: Telefones úteis	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Acessibilidade	33
Quadro 2: Vulnerabilidade	34
Quadro 3: Análise de Vulnerabilidade	43
Quadro 4: Plano de ação (continua)	46
Quadro 5: Análise de Vulnerabilidade Food Fraud (continua)	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	-	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	-	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	-	Boas Práticas de Fabricação
BSI	-	British Standards Institution
BRC	-	British Retail Consortium
BTA	-	Bioterrorism Act
CDC	-	Código de Defesa do Consumidor
DHS	-	Department of Homeland Security
DNA	-	Ácido Desoxirribonucleico
EMA	-	Economically Motivated Adulteration
EU	-	European Union
EUA	-	Estados Unidos da América
FAO	-	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FDA	-	Food and Drug Administration
FFN	-	EU Food Fraud Network
FSMA	-	Food Safety Modernization Act
FSSC	-	Food Safety System Certification
IFS	-	International Featured Standards
MAPA	-	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OMS	-	Organização Mundial da Saúde
PCC	-	Pontos Críticos de Controle
PDCA	-	Planejar, Fazer, Checar e Agir
SAMU	-	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
UE	-	União Europeia
USA	-	United States of America
USDA	-	United States Department of Agriculture
USP	-	US Pharmacopeia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1. Objetivos.....	11
1.1.1 Objetivo Geral.....	11
1.1.2 Objetivos Específicos	11
1.2. Justificativa	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Problemática.....	12
2.2 Contextualização mundial.....	14
2.3 Legislação no Brasil referente a fraudes.....	15
2.4 Lei contra o Bioterrorismo.....	17
2.5 Lei de Modernização da Segurança dos Alimentos (FSMA).....	19
2.6 Defesa dos Alimentos	22
2.7 Software <i>Food Defense Plan Builder</i>	23
2.8 Fraudes em alimentos	24
2.9 Exemplos reais de fraudes em alimentos	25
2.10 Software <i>Food Fraud Database</i>	28
3.0 MATERIAIS E MÉTODOS	29
3.1 Local do estudo	29
3.2 Metodologia	30
3.2.1 Descrição do software <i>Food Defense Plan Builder</i>	30
3.2.2 Descrição do software <i>Food Fraud Database</i>	37
4.0 Resultados e discussões	40

4.1. Informações da empresa	40
4.2 Estratégias de mitigação:.....	40
4.3 Avaliação da vulnerabilidade	42
4.4 Estratégias focadas de mitigação	43
4.5 Contatos de emergência.....	45
4.6 Plano de Ação	46
4.7 Análise de Vulnerabilidade <i>Food Fraud</i>	51
Fonte: Própria autoria	57
4.8 Discussão e considerações	57
5.0 CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	60
APÊNDICES	68

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo o código de defesa do consumidor (CDC), capítulo IV, artigos 8 e 9, “exige-se que o alimento vendido não cause risco à saúde e nem à segurança do consumidor e que siga os padrões de qualidade e quantidade; caso o produto seja nocivo ou perigoso à saúde, o mesmo deve ser informado adequadamente na embalagem ou no rótulo” (BRASIL, 1990).

Wurlitzer (2007) destaca que o consumidor dá um grande valor na satisfação de atributos de qualidade como, por exemplo, características como sabor, aparência, aroma, preço, embalagem e disponibilidade. Em indústrias alimentícias, além das características sensoriais tão importantes para o consumidor, a qualidade está ligada à segurança de alimentos, que significa, segundo o *Codex Alimentarius* a garantia de que o consumo de um determinado alimento seja seguro ao consumidor quando preparado ou consumido de acordo com seu uso intencional (FAO/WHO, 2003, OPAS, 2006).

Os termos “*Food Defense*” e “*Food Fraud*” como têm sido utilizados nos EUA, ainda são relativamente novos no Brasil, sendo livremente traduzidos nesta dissertação respectivamente como “Defesa dos Alimentos” e “Fraude em Alimentos”, serão utilizados doravante em seus termos originais em inglês, para facilitar a compreensão.

O conceito *Food Defense* é bastante abordado nos países que são alvos de ataques terroristas. Originou-se nos Estados Unidos 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 *Food and Drug Administration* (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 contaminação ou adulteração (FDA, 2014). Tais atos criminosos podem ser motivados por funcionários insatisfeitos, consumidores ou concorrentes que queiram causar danos à saúde pública ou à interrupção dos negócios, levando a graves prejuízos tanto pessoais, quanto coletivos, como o de uma empresa ou de um país inteiro.

Vale ressaltar que além de atos extremistas e criminosos o conceito *Food Defense* também é uma importante ferramenta para garantia da qualidade contra contaminações não intencionais, como erros humanos, falhas de máquinas entre outros.

Outro termo extremamente importante incluso nas exigências para exportação de alimentos está a fraude em alimentos (*Food Fraud*) onde enfatiza-se os cuidados com as adulterações intencionais que são feitas com o objetivo de ganho econômico (termo mais conhecido do inglês *Economically Motivated Adulteration* - EMA) (SPINK; MOYER, 2011, GRUNDY et al, 2012).

O estudo para identificar e avaliar os perigos que poderiam afetar o tempero cárneo torna-se interessante nesse contexto, pois o FDA, pela lei "*Food Safety Modernization Act*" (FSMA), assinada pelo ex-presidente Barack Obama em 2011, prevê que os exportadores de alimentos para os Estados Unidos deverão oferecer garantias de segurança na produção de alimentos nos mesmos padrões que são exigidos aos alimentos fabricados nos EUA (STEIN, 2015).

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo descrever os possíveis meios de contaminação e adulteração nos insumos utilizados por uma indústria alimentícia de produção de tempero cárneos, preparando a empresa para atender a nova legislação norte americana em caso de exportações.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Utilizar o software *Food Defense Plan Builder* do FDA para determinar pontos vulneráveis em uma fábrica de temperos cárneos voltada à exportação.
- Utilizar o software *Food Fraud Database* para identificar quais são as matérias primas mais fraudadas no mundo e realizar a análise de vulnerabilidade da empresa em estudo.
- Propor soluções de mitigação em relação a possibilidades de diferentes adulterações no processo de produção de temperos cárneos da empresa em estudo.

1.2. Justificativa

Fraudes e adulterações intencionais em alimentos podem ter difícil detecção e seus efeitos podem ser os mais diversos, podendo causar a morte ou até epidemias na sociedade. Essas ações instauram o medo, são complexas na sua identificação e geralmente possuem um alto potencial destrutivo.

A diversidade cultural do Brasil e seu tamanho continental, pode tornar o país de fácil acesso para o terrorismo. O Brasil está em desenvolvimento e cada vez mais atrai atenção mundial, principalmente quando é realizado eventos internacionais. Nesse contexto, é importante que as indústrias alimentícias se precavem e criem programas de qualidade a fim de evitar uma possível ameaça.

O governo americano decretou que a produção de alimentos tem alta vulnerabilidade, pois passa por diversas etapas de processo e possui grande capilaridade de distribuição.

No caso de as indústrias alimentícias exportarem para o EUA, é necessário adequar-se às exigências norte americanas; visto que todo produto exportado será obrigatório desenvolver e descrever adequadamente o programa de *Food Defense* implantada nas plantas de produção.

Assim, entende-se que conhecendo as possíveis formas de contaminação e adulteração e desenvolver um procedimento de qualidade torna possível prevenir e bloquear eventuais contaminações cruzadas na cadeia de produção de especiarias.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Problemática

Os adulterantes comuns de fraudes incluem a água e o açúcar ou até mesmo ingredientes que já estejam declarados no rótulo (NESTLÉ, 2016). Em especiarias, a situação é diferente, pois na maioria das vezes a matéria prima se encontra no formato de pó ou flocos. Com isso, a adulteração ocorre com a inserção de outros ingredientes não declarados nos rótulos, podendo variar com a adição de produtos químicos ou de

outros ingredientes agrícolas como é o caso da contaminação da pimenta preta em pó com semente de mamão papaia (DHANYA; SASIKUMAR, 2010). Segundo Asensio et al. (2008) e Marcus e Grollman (2002), há casos que as especiarias fraudadas podem ocasionar, além da concorrência desleal, intoxicações, alergias e reações indesejáveis no consumidor.

As técnicas para fraudar especiarias estão muito avançadas, mas no geral, a forma mais precisa para demonstrar que a especiaria foi fraudada é realizar análises químicas, bioquímicas e microscópicas que comprovem a presença de um corpo estranho. Dhanya, e Sasikumar (2010) apresentam alguns exemplos de análises de detecção, tais como, cromatografia líquida de alta performance, cromatografia em camada fina, cromatografia gasosa, espectroscopia líquida e gasosa, análises microscópicas, eletroforese capilar, entre outras.

No entanto, segundo estes mesmos autores, embora essas técnicas sejam eficazes, esses métodos não são convenientes para análises de rotina de uma indústria de alimentos, pois tem alto custo e são demorados (DHANYA; SASIKUMAR, 2010).

A pimenta preta (*Piper Nigrum*) é a especiaria mais comercializada no mundo, e no tempero cárneo tem função aromatizante, pungente e picante. Além de conferir sabor, a pimenta também tem funções antioxidante, antimicrobiana, antitóxica e anti-inflamatória (GULCIN, 2005; VIJAVAN; THAMPURAN, 2000). O alto valor comercial dessa especiaria, faz com que o índice de adulteração aumente (TREMLOVA, 2001). O adulterante mais comum dessa especiaria é a semente seca de mamão papaia (*Carica papaya L.*), pois a cor, a forma e o tamanho são similares. Há também outros adulterantes para a pimenta preta, como amidos coloridos e sementes de *Mirabilis Jalapa* e bagas de *Schinus* (PFA, 2003).

Há outro tipo de pimenta muito utilizada em temperos cárneos, denominada Pimenta Caiena (*Capsicum Annuum*). Bastante utilizada na produção do Curry, sua produção vem basicamente da Índia e da China. Essa pimenta, pode ser exportada no formato triturado, pó, pasta ou oleoresina (SPICE BOARD INDIA, 2015^a). Este último, é muito utilizado em indústria alimentícia devido à alta concentração de aroma, picância e coloração avermelhada. Comparada com a pimenta fresca, a pimenta em pó e a pimenta

no formato pasta, são as mais vulneráveis à adulteração por sua dificuldade na detecção visual (CHAKRABARTHI; ROY, 2003). As cores artificiais adicionadas a esse produto podem ser detectadas apenas por técnicas de espectrofotometria e cromatografia (SUN, et al., 2007).

Além das pimentas, o alho também pode ser adulterado com facilidade. A produção é nativa da Ásia Oriental e área do Mediterrâneo. Mas China, Índia, Coreia, EUA, Espanha, Argentina e Egito são os principais produtores. Muito utilizada em temperos cárneos para realçar sabor, aromatizar e dar pungência ao alimento. Além do aroma e do sabor, o alho também tem características anti-inflamatórias, antibiótica e antioxidante (SPICE BOARD INDIA, 2015^b).

O alho em pó pode ser facilmente adulterado com amido de milho ou maltodextrina. Na indústria de alimentos para detectar rapidamente se a especiaria está ou não fraudada, basta realizar a análise de lugol (Apêndice A). Se a amostra estiver adulterada com amido de milho, a reação ficará azul, se estiver adulterada com maltodextrina, a reação tornará vermelha (BRASIL, 1981). Caso a especiaria não tenha sido contaminada, a reação final ficará incolor ou amarela parda. Essa análise pode ser realizada também na cebola em pó.

2.2 Contextualização mundial

Na Europa, o cenário referente ao *Food Defense* está sendo trabalhado, porém o cenário não é tão rigoroso quanto nos EUA. A OMS (Organização Mundial da Saúde) tem alertado paralelamente essas questões sobre a importância da segurança na cadeia alimentar e conscientizando sobre as ameaças terroristas e às fraudes (SEVERINO, 2016).

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 versão 4, revisado em 2017 (BSI, 2018).

Contextualizando o Brasil frente às principais economias, pode-se afirmar que o país apresenta um limitado número de empresas preparadas para atender as exigências do *Food Defense*. As exceções se dão por meio das empresas que possuem certificação internacional, tais como BRC (*British Retail Consortium*), IFS (*International Featured Standards*) e FSSC (*Food Safety System Certification*) 22000. Essas certificadoras já estão se adequando às solicitações e exigências da lei FSMA (*Food Safety Modernization Act*) para exportações ao EUA.

Já o *Food Fraud* na União Europeia está bem avançado. Após o escândalo da contaminação da carne de boi com a carne de cavalo, em 2014 como resposta, foi criada a Rede da Fraude Alimentar da UE (FFN – *EU Food Fraud Network*). A rede é composta por representantes da União Europeia, Islândia, Suíça e Noruega para que a comunicação e assistência administrativa seja mais eficiente. Outra medida foi melhorar a formação dos inspetores de alimentos, policiais e aduaneiros em relação à segurança dos alimentos e fraudes. Com isso, são realizados cinco treinamentos por ano (EUROPEAN COMMISSION, 2017).

2.3 Legislação no Brasil referente a fraudes

No Brasil, há legislações que regulamentam o assunto referente à segurança do consumidor e fraudes em alimentos de forma rigorosa, como será visto em alguns exemplos a seguir.

O artigo 18, parágrafo 6º do código de defesa do consumidor (CDC) declara que:

“São impróprios ao uso e consumo:

Os produtos cujos prazos de validade estejam vencidos; os produtos deteriorados, alterados, adulterados, avariados, falsificados, corrompidos, fraudados, nocivos à vida ou à saúde, perigosos ou, ainda, aqueles em desacordo com as normas regulamentares de fabricação, distribuição ou apresentação; os produtos que, por qualquer motivo, se revelem inadequados ao fim a que se destinam” (BRASIL, 1990).

As indústrias devem seguir corretamente os regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos. Caso contrário, o Código Penal, artigo 272, diz que:

“Corromper, adulterar, falsificar ou alterar substância ou produto alimentício destinado a consumo, tornando-o nocivo à saúde ou reduzindo-lhe o valor nutritivo sujeita o infrator a pena de reclusão de 4 (quatro) a 8 (oito) anos e multa” (BRASIL, 1940).

Já o Decreto Estadual nº 25.544 de 1988, elucida que alimentos adulterados ou fraudados não deverão ser comercializados, com as seguintes proibições:

“- É proibido o uso de maquinários, substâncias químicas, aditivos e condimentos com o intuito de adulterar ou falsificar alimentos.

- É proibido ter em depósitos substâncias nocivas à saúde ou que possam servir para adulterar ou fraudar alimentos.

- Os alimentos alterados de suas formulações originais só poderão ser comercializados mediante autorização do órgão competente e informação contida no rótulo.

- Os alimentos suspeitos por fraudes serão retidos pela vigilância sanitária. Se impróprio para o consumo, serão destinados à agropecuária ou para fins industriais. Caso seja próprio para o consumo, será destinado para estabelecimentos sociais” (SÃO PAULO, 1988).

Com relação aos rótulos dos produtos alimentícios, a Resolução RDC 259 de 2002 declara que todos os rótulos devem ter informações compreensíveis e claras e não devem enganar o consumidor quanto aos reais benefícios e riscos. As informações que o rótulo deve conter são:

“Denominação de venda do alimento; Lista de ingredientes; Conteúdos Líquidos; Identificação da origem; Nome ou razão social e endereço do importador, no caso de alimentos importados; Identificação do lote; Prazo de validade; Instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário” (BRASIL, 2002).

Para melhorar a qualidade e a segurança nas indústrias de alimentos, merecem destaque os programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e

Pontos Críticos de Controle (APPCC). Ambas são ferramentas recomendadas pelos órgãos de fiscalizações, tais como Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), e são recomendadas em toda cadeia produtiva (WURLITZER, 2007).

BPF, segundo a Portaria SVS/MS nº 326 (BRASIL, 1997), são conjuntos de medidas necessários para garantir aspectos higiênicos sanitários na fabricação de alimentos, portanto controlando-se não conformidades relacionadas à contaminação cruzada, água, pragas, higiene do manipulador e da linha de processo. Já, segundo a Portaria nº 46 (BRASIL, 1998), o APPCC é a chave para um sistema de gestão da segurança eficaz, pois estabelece medidas de controle preventivas, desde que esse sistema orienta sobre como levantar os perigos físicos, químicos e biológicos de uma linha de produção e pela determinação dos pontos críticos de controle (PCC) é possível controlá-los, garantindo assim a isenção de perigos não intencionais nos alimentos.

2.4 Lei contra o Bioterrorismo

O bioterrorismo é o termo utilizado para explicitar a ação da liberação intencional de produtos químicos ou biológicos que causam prejuízos à saúde, representando uma ameaça para qualquer sociedade e trazendo riscos econômicos, sociais e ambientais (SILVA; LOPES, 2005).

Segundo Radosavljevic e Jakovljevic (2007), é importante ressaltar que além do bioterrorismo causar doenças e morte, o intuito principal dessa ação é causar pânico, medo e insegurança na população, e como consequência, provoca prejuízo econômico e a perda de confiança nas autoridades governamentais.

O Brasil é um país com base econômica no agronegócio e o EUA é um dos maiores compradores (TRADE MAP, 2016). Com isso, torna-se importante conhecer a “Lei contra o Bioterrorismo” (BTA- *Bioterrorismo Act*), criada no ano de 2002, após os atentados terroristas de 2001. Essa lei está dividida em 5 títulos:

“I- Preparação nacional para o bioterrorismo e outras emergências de saúde pública; - Aborda a preparação e comunicação de saúde pública no caso de uma emergência de saúde pública.

II – Aperfeiçoamento de controles de agentes biológicos perigosos e toxinas; - Dirige os agentes biológicos que podem ser usados em um ataque e garante que o governo conheça a identidade de todos que trabalham com esses agentes.

III – Proteção e segurança do fornecimento de alimentos e drogas; - Aborda a proteção do abastecimento de alimentos e medicamentos dos Estados Unidos.

IV – Segurança da água potável; Aborda a segurança do abastecimento de água, adicionando várias provisões à Lei de Água potável segura.

V – Medidas finais - Aborda a Lei de Taxa de Usuário de Medicamentos Prescritos e autoriza o programa de tarifas sob o qual a FDA revisa e aprova drogas” (FDA, 2012, tradução livre).

Vale a pena ressaltar que o título III tem como objetivo regulamentar a segurança dos alimentos e dos medicamentos. Segundo o FDA (2012), para as indústrias americanas que importam alimentos para o EUA, é importante conhecer sobre essa lei e principalmente, ter uma melhor visão sobre esse título, como segue:

- Todas as fábricas americanas ou estrangeiras que processam, empacotam, distribuem ou recebem e armazenam alimentos com destino ao consumo americano devem ter registro no FDA.
- Desde dezembro de 2003, todas as importações de alimentos com destino ao EUA devem notificar o FDA, esses registros ficam armazenadas num período de pelo menos dois anos, para que caso seja necessário, possam realizar a rastreabilidade. Caso o FDA não tenha sido notificado, o mesmo bloqueia a remessa de alimento na fronteira ou no porto até que uma inspeção seja realizada.
- Caso o FDA tenha provas ou informações seguras, o mesmo está autorizado a deter o alimento importado, indicando assim que a remessa não é segura para o consumo humano e pode trazer reações adversas para a saúde.

Por não estar no principal eixo de ação das células terroristas, como EUA e União Europeia (UE), o Brasil nunca foi alvo de terrorismo, mas devido à necessidade de

diversificação das ações do terrorismo e a sua imprevisibilidade, o país pode se tornar um agente multiplicador desses ataques. Seja por meio de ações no próprio território brasileiro ou utilizando o país como suporte para a disseminação em outros países.

Para exemplificar, podemos considerar uma pessoa infectada por um ato bioterrorista ou mesmo um agente terrorista fazendo uma escala em um aeroporto nacional com destino a outro país. O potencial de contaminação é significativamente alto (RAPOSO, 2007).

Segundo Silva e Lopes (2005), a ferramenta essencial para enfrentar o bioterrorismo é a rápida detecção. O rápido diagnóstico em conjunto com a educação sobre biossegurança, mecanismos de segurança em laboratórios onde são manipulados agentes biológicos e físicos de altos riscos, e sistema de comunicação, são estratégias que devem ser utilizadas a fim de minimizar ou evitar o bioterrorismo.

2.5 Lei de Modernização da Segurança dos Alimentos (FSMA)

Segundo o FDA (2015), a Lei de Modernização da Segurança Alimentar, FSMA, é a reforma mais abrangente de todas as leis criadas com o foco em Segurança de Alimentos. Essa lei, assinada por Barack Obama em 2011, já repercute no mundo inteiro e tem como objetivo garantir o fornecimento de alimentos seguros aos EUA (FDA, 2016^b; FDA, 2017^a). Para isso é necessário melhorar a capacidade em responder aos problemas de segurança dos alimentos, envolvendo a rastreabilidade, o gerenciamento de crises, as auditorias, as análises em laboratórios acreditados e os monitoramentos.

A lei é aplicada às empresas nacionais e estrangeiras produtoras, processadoras, distribuidoras e empacotadoras de alimentos. Para que a lei seja cumprida e melhor verificada, o FDA passa a ter mandato legislativo com o intuito de exigir que as instalações alimentícias tenham plano de controles preventivos (FDA, 2017^b). O objetivo da lei é promover a saúde pública e proteger os consumidores.

Para cumprir com as leis do FSMA, o FDA emitiu regulamentos para evitar a adulteração intencional nos alimentos, para isso, as fábricas precisam ter planos de defesa de alimentos que incluem estratégias de mitigação, análises de vulnerabilidade e

plano de ações corretivas (FDA, 2017^b). Com o mandato legislativo, o FDA é obrigado a fazer supervisões e inspeções nas fábricas, as companhias produtoras de alimentos de maiores riscos serão inspecionadas com maior frequência.

Para garantir melhor qualidade dos alimentos, o FDA também exige que os alimentos produzidos possuam análises em laboratórios acreditados e os resultados devem ser encaminhados ao FDA para controle. Após a lei FSMA, o FDA tem autoridade para emitir *recall* obrigatório de alimentos não seguros e tem um sistema que melhora a capacidade de rastreabilidade dos alimentos domésticos e importados (FDA, 2016^a).

Agora, os importadores têm responsabilidade para checar se seus fornecedores estrangeiros têm programas de qualidade que garantam a segurança do alimento. Para facilitar a entrada de importação, o FDA permite certificadoras terceirizadas autorizadas a certificarem companhias que estejam aptas aos padrões de segurança estipulados pelos EUA, e caso o FDA desconfie que a companhia esteja produzindo alimentos com uma probabilidade razoável de risco, ela passa a ter o registro suspenso e com isso, é proibida de distribuir alimentos ao EUA (FDA, 2017^b).

Para facilitar a implementação do *Food Defense*, as indústrias podem utilizar a iniciativa A.L.E.R.T que identifica cinco elementos que não podem ser esquecidos (FDA, 2017^c):

- A- “*Assure*”: Como você sabe se os fornecedores de ingredientes de sua empresa são seguros?
- L- “*Look*”: Como você olha a segurança dos ingredientes e dos produtos acabados de sua fábrica?
- E- “*Employees*”: O que você sabe sobre os colaboradores e as pessoas que entram em sua empresa?
- R- “*Reports*”: Relatórios sobre a segurança dos seus produtos poderiam ser criados?

T- *“Threats”*: Você ou o colaborador responsável por notificar se a fábrica tem uma ameaça ou algum outro problema inclui comportamentos suspeitos? (FDA, 2007^c, tradução livre).

A seguir cada um dos elementos A.L.E.R.T. são melhores definidos, segundo o FDA (2007^c)

Assure:

Para melhor segurança da compra de insumos ou embalagens para sua empresa, é interessante usar somente fabricantes devidamente licenciados e com certificados de garantia da qualidade.

Incentive a criação do plano de defesa dos alimentos nos fornecedores, realize auditoria para checar se realmente a fábrica está de acordo com suas expectativas. Solicite que o transporte dos insumos seja realizado em veículos bloqueados ou se não for possível, que a carga seja selada com selo de segurança.

Look:

É importante ter sistema na fábrica para melhor garantia dos itens recebidos, vendidos e produzidos. O sistema facilita também a rastreabilidade, a identificação dos produtos retidos, devolvidos ou retrabalhados. Os itens não propícios ao uso humano e animal, devem ser imediatamente descartados em locais apropriados.

Os rótulos devem ser armazenados em locais seguros e os rótulos desatualizados ou ilegíveis devem ser descartados para evitar o uso incorreto.

Os departamentos da fábrica devem ter acessos limitados e devem ser inspecionados com frequência, inclusive os produtos acabados, pois mesmo embalado corretamente, ele pode ser manipulado e adulterado.

Employees:

Os funcionários quando contratados devem ter antecedente criminal checados. Para melhor segurança e identificação de cada função, os colaboradores devem ter uniformes diferenciados de acordo com o setor no qual ele exerce a função. Quando o

colaborador for desligado, o mesmo deve entregar todos os itens de identificação que foram entregues a ele.

As áreas públicas e as áreas não públicas devem ser devidamente identificadas e um visitante não poderá ter acesso as áreas não públicas da fábrica, como exemplo, as docas de carregamentos, almoxarifados e áreas de produção.

Reports:

Para melhor manutenção do plano Defesa dos Alimentos, o plano deve ser avaliado e revisado anualmente. Para checar se o plano é eficiente e se os colaboradores estão corretamente treinados, simulações de adulterações e rastreamento devem ser também realizadas.

Threats:

Caso seja identificado alguma divergência ou ameaça que coloquem em risco a fábrica ou os consumidores, deve-se imediatamente notificar o órgão FDA ou o Departamento de Agricultura, Segurança Alimentar e Serviço de Inspeção (USDA FSIS) para que tomem medidas cabíveis.

Com o intuito de exportar produtos para os EUA, o Brasil e as empresas brasileiras devem manter o foco no setor de Qualidade, verificar seus fornecedores e ter um controle das vulnerabilidades a fim de evitar possíveis sabotagens, atentados terroristas e fraudes.

2.6 Defesa dos Alimentos

O FDA enxerga como importante que todos conheçam o conceito de Defesa dos Alimentos (*Food Defense*), tanto que coloca à disposição um curso online gratuito, explicando sua importância (FDA, 2016^a) e definindo-o como sendo “o esforço que as indústrias, distribuidores, produtores rurais, transportadoras, tem para evitar a contaminação intencional de produtos alimentares por agentes biológicos, químicos, físicos ou por radiológicos que não são comuns de acontecer no fornecimento de

alimentos”. Considera também primordial que cada um desses segmentos crie programas para evitar a contaminação intencional na cadeia dos alimentos.

O plano de Defesa dos alimentos pode se sobrepor ao plano de *Food Safety* (segurança dos alimentos), pois ambos têm a intenção de prevenir a contaminação no alimento. A diferença entre eles é que o plano *Food Safety* envolve esforços para evitar a contaminação não intencional, ou seja, acidental, dos produtos alimentares (FREDRICKSON, 2014).

Há também o termo *Food Security* (segurança alimentar) que comumente é confundido com o termo segurança dos alimentos. Segundo o FDA, a segurança alimentar refere-se às pessoas terem acesso suficiente ao alimento com qualidade nutricional e quantidade apropriada para manter uma vida saudável e ativa (WHO, 2015).

O governo dos EUA decretou que o setor de alimentos e agricultura tem alta vulnerabilidade, pois o alimento tem um complexo sistema de produção (passa por diversas etapas de processo) e é fornecido a diversos países. O fornecimento de alimentos é cada vez mais global, cerca de 10% a 15% dos itens consumidos por famílias americanas são importados. Um alimento contaminado pode atingir muitas pessoas e nichos direcionados, como idosos e crianças. Para as empresas, a contaminação causa impacto na economia, como também pode causar a interrupção da venda desse item e dependendo do caso, falência da indústria (FDA, 2016^a).

Há várias formas de contaminar o alimento, tais como, adulteração motivada pelo ganho econômico, adulteração por manipulação (muitas empresas adicionam selo de vedação, no intuito de evitar este tipo de fraude), funcionários descontentes e ações terroristas.

2.7 Software *Food Defense Plan Builder*

Cada indústria de alimentos deve ter o plano de defesa de alimentos implantando na fábrica, prevenindo-se assim de ações intencionais de contaminação no produto. O plano ajuda a identificar a vulnerabilidade e a acessibilidade da empresa. Após essa

avaliação, estratégias de mitigação podem ser criadas com o intuito de proteger a empresa contra os ataques intencionais de fraude.

O plano implantado pode proteger a indústria de possíveis perdas econômicas, pode gerar redução de custos por ataques de vandalismos/terroristas e pode trazer vantagens competitivas em relação a outras indústrias.

Food Defense Plan Builder é uma ferramenta, criada pelo FDA, importante e didática, o qual é constituído de diversos questionários. Após todas as etapas sugeridas pelo software terem sido preenchidas, a própria ferramenta gera um Plano de Defesa. 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.

É importante ressaltar que cada indústria tem um plano de defesa dos alimentos diferente, pois o tamanho, a localização, o tipo de produção e outros fatores particulares, podem influenciar no plano a ser criado. Para o plano ser efetivo e manter-se atualizado, é necessário que haja atualizações periódicas. Para cada alteração no quadro de funcionários, *lay out*, processo, deve-se checar se os procedimentos necessitam ser atualizados.

2.8 Fraudes em alimentos

Fraudes em alimentos são passíveis de ocorrer em todas as áreas, seja na comercialização entre empresas ou na comercialização para o consumidor final. O desafio dos órgãos fiscalizadores é desenvolver técnicas de identificação tão ou mais eficazes quanto as utilizadas pelos falsificadores.

Segundo Spink e Moyer (2011), fraude pode ser definida como toda e qualquer intervenção em alimentos elaborada em condições contrárias às especificações legais. Provocam prejuízos de ordem biológica e econômica ao consumidor, além de serem antiéticos e conflitarem com a legislação.

Há quatro tipos diferentes de fraudes, segundo Kolicheski (1994):

a) Fraude por alteração

Essa fraude caracteriza-se pela alteração do produto sem a ação do homem, é causada por agentes físicos, químicos, biológicos ou enzimáticos e acontece devido à negligência, ignorância ou desobediência às normas técnicas do produto, porém, só é caracterizada como fraude, se o estabelecimento comercial souber das condições impróprias ao consumo e os comercializa.

b) Fraude por adulteração

Essa fraude é caracterizada pela alteração do produto com a ação do homem e por mudar muito pouco a característica sensorial do produto, somente com análises muito específicas é possível detectá-las. Dentro deste grupo de fraude, há diferentes modalidades de adulteração, tais como: adição de elementos não permitidos ou de qualidade inferior; substituição e/ou subtração de constituintes do produto final; simulação da quantidade de alimento especificada na embalagem; recuperação fraudulenta do produto final.

c) Fraude por falsificação

Essa fraude é caracterizada por enganar o consumidor com a venda de um produto com nível inferior, como se fosse de um nível superior. Ocorre com relação à origem do produto, ao peso, à qualidade e à apresentação.

d) Fraude por sofisticação

Essa fraude é uma variante da fraude por falsificação, porém ela é mais sofisticada. Muito comum em bebidas alcoólicas. Estabelecimentos mudam a embalagem e o rótulo para enganar o consumidor.

2.9 Exemplos reais de fraudes em alimentos

A detecção de fraudes em alimentos, especialmente em especiarias, é um verdadeiro desafio. Há casos que a adulteração pode causar doenças ou até mesmo morte, como por exemplo no caso que ocorreu em 1981, na Índia, quando bebidas alcoólicas foram adulteradas com metanol. Essa substância tem aparência e sabor

semelhante ao álcool etílico. O metanol causa cegueira e até mesmo morte por insuficiência respiratória. Devido ao baixo custo da bebida, as mortes ocorreram principalmente na população de baixa renda, cerca de 300 pessoas vieram a óbito. Esse episódio se repetiu em 2008, ocasionando 180 mortes (PRAJAPATI; GOVEKAR: PATHAK, 2012).

Em 2006, ocorreu outro exemplo de contaminação intencional, desta vez na Coreia do Sul, uma mulher de 42 anos, contaminou três garrafas de Coca-Cola® com herbicida. Duas garrafas foram colocadas por ela em uma loja em Hwasoo e a outra garrafa foi colocada em um restaurante em Damyang. Com a ideia de extorquir a empresa, a senhora mandou mensagens de textos para os funcionários da empresa e publicou no site da Coca-Cola® mensagens ameaçadoras. A empresa decidiu fazer *recall* em 1,1 milhão de garrafas de plástico na cidade de Gwagju, Hwasoo e Damyang (BEST HEALTHCARE MBA DEGREES, 2012).

Outro caso relacionado à fraude ocorreu em 2008, onde descobriu-se que manteiga de amendoim produzida pela empresa Peanut Corporation of America® estava contaminada com *Salmonella spp* e a fabricante não reteve o lote, comercializando o produto. Nove pessoas morreram e outras 700 pessoas ficaram doentes, a empresa foi encerrada e os responsáveis condenados à prisão (GOETZ, 2013).

Um caso grave resultando em mortes ocorreu em 2008, na China. Indústrias de laticínios aumentaram o teor de proteína do leite em pó para bebês e outros derivados de leite adicionando melamina (1,3,5-Triazina-2,4,6-triamina), uma substância química sintética, com 66% de sua massa composta por nitrogênio, com a qual são fabricados laminados, resinas sintéticas para revestimentos, plásticos e adesivos. O fato resultou na morte de seis bebês e estima-se que cerca de 300 mil pessoas tenham sido afetadas. Após esse escândalo, a China ficou proibida de exportar leite para 11 países (CHINA..., 2010). Ainda assim, após este escândalo, a China voltou a ter problemas de fraude em leite infantil em pó em 2013, que foi adulterado por uma empresa, que estava misturando leite em pó importado com leite vencido, alterando a data de validade indicada nas embalagens (CHINA..., 2013).

Segundo a RDC 276 de 2005, especiarias são “produtos constituídos de partes (raízes, rizomas, bulbos, cascas, folhas, flores, frutos, sementes, talos) de uma ou mais espécies vegetais, tradicionalmente utilizadas para agregar sabor ou aroma aos alimentos e bebidas” (BRASIL, 2005). Açafrão, alecrim, cardamomo, alho, baunilha, canela, coentro, cúrcuma, erva-doce, funcho, orégano, mostarda e urucum são alguns ingredientes nomeados de especiarias descritas por esta resolução.

Na Austrália, em 2016, foram testadas 12 marcas diferentes de orégano vendida em supermercados e mercearias. Apenas 5 marcas analisadas apresentaram 100% de orégano. O grupo CHOICE descobriu que a especiaria era adulterada com azeite e com folhas de sumac (especiaria comum no Oriente Médio) (AUSTRALIAN FOOD NEWS, 2016).

Outra especiaria muito fraudada é o açafrão devido a sua dificuldade de produção e ao alto valor agregado. Para produzir um quilo de açafrão é necessário colher cerca de cem mil flores de *Crocus sativus* e custará quase o mesmo valor que um quilo de ouro (PINTÃO; SILVA, 2008). Os adulterantes mais comuns encontrados foram: mel, glicerina, azeite, pimenta vermelha, fibras e adição de outras plantas como a cúrcuma.

Além dos casos descritos acima, outros casos relacionados à fraude de alimentos com intenção de ganho econômico foram relatados na literatura, tais como, frutos do mar e produtos de origem animal.

Em 2011, o grupo internacional Oceana, realizou estudos para identificar fraudes em frutos do mar. A partir de testes de DNA, foi detectado que 43% das amostras de salmão analisadas foram mal rotuladas. O grupo de pesquisadores também detectou que 33% dos mariscos analisados em todo os EUA apresentaram divergência com o rótulo. A organização realiza campanhas para promover maior transparência na venda de frutos do mar e peixes, intensificando a rastreabilidade dos produtos (OCEANA, 2017).

Em 2017, foi destaque mundial a operação carne fraca realizada no Brasil. Cerca de 20 empresas alimentícias foram acusadas de adulterar, utilizar aditivos proibidos e comercializar carne vencida. Em troca de propina, agentes do governo liberavam o

produto adulterado e não propício ao consumo. Após o escândalo, diversos países tomaram ações para se proteger da carne adulterada. A União Europeia enviou auditores ao Brasil para vistoriar a qualidade das empresas e no mês seguinte enviou uma carta ao Brasil solicitando novas medidas para garantir a qualidade da carne exportada. Os EUA intensificaram os testes realizados com os produtos exportados e muitos deles foram proibidos de entrar no país. Segundo o então ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Blairo Maggi, após o caso da carne fraca, o país enxergou isso como oportunidade e está aperfeiçoando a política de qualidade e os procedimentos de fiscalização (PEDUZZI, 2017).

Recentemente, Romero (2017) relatou vários outros casos de fraudes em alimentos, ocorridas com uvas, alimentos infantis, carnes, óleo de oliva, entre outros e pode ser encontrada em sua dissertação.

2.10 Software *Food Fraud Database*

US Pharmacopeia® (USP) é uma organização científica individual, sem fins lucrativos, criada em 1820 e tem como missão melhorar a saúde mundial. A organização monitora um banco de dados global sobre fraudes em alimentos. O *Software Food Fraud Database* é um recurso online que contém informações de cerca de 3600 ingredientes nos quais podem ser utilizadas para identificar quais são mais susceptíveis de serem adulterados.

O software *Food Fraud Database* é uma plataforma paga, publicada pela *US Pharmacopeial Convention*, criada com a ajuda das informações do governo, das indústrias e de especialistas da área de alimentos e da área de fármacos. O banco de dados é retirado a partir da literatura científica, registros judiciais, registros regulatórios e publicações na mídia (USP, 2018).

O objetivo do software é colaborar com a identificação de matérias primas e aditivos adulterados. Esse software gera e-mails semanais alertando novos registros.

Para obter a licença do programa é necessário se cadastrar no site da organização e pagar uma taxa anual, em dólares. Para os assinantes, o programa

envia semanalmente alertas sobre novos registros, identifica quais ingredientes são mais vulneráveis e gera relatórios de identificação de adulteração para melhor controle (USP, 2018).

O banco de dados demonstra os alimentos que são mais susceptíveis à fraude desde o ano 1980: leite, azeite de oliva, açafrão, mel, café, suco de maçã e suco de laranja (FROTA, 2017).

3.0 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Local do estudo

O trabalho foi realizado em uma empresa de pequeno porte que comercializa temperos para todo território nacional. A empresa possui sua matriz nos EUA e iniciou suas atividades no Brasil em 2009, localizada em São Paulo, a filial conta com um escritório central e parceiros para a realização da produção. Por estar inserida em uma cadeia de suprimentos que abastece diretamente empresas exportadoras, a empresa em questão precisa atender todas as legislações vigentes dos países de destino de seus clientes, sem sobrepor a legislação brasileira.

Atualmente a empresa possui implantado as ferramentas de BPF e APPCC. Sendo assim, a empresa necessita implementar as ferramentas de *Food Defense* e *Food Fraud* possibilitando a execução desse estudo de caso.

A unidade brasileira tem como objetivo produzir temperos para embutidos e para *Jerked beef*. Segundo o MAPA (2000), a definição de *Jerked beef* é carne bovina salgada, curada e dessecada, os principais ingredientes obrigatórios são: carne bovina, sal, água e nitrito de sódio e/ou potássio, cuja função do aditivo é aumentar a conservação da carne. Os ingredientes açúcares, especiarias e aditivos são opcionais.

A empresa conta com 35 funcionários e tem capacidade mensal de 300 toneladas de temperos elaborados em 22 dias úteis de funcionamento. Por ser uma fábrica nova, ela conta com setores bem divididos que possibilitam a implantação das ferramentas da

qualidade sem a necessidade de reformas estruturais. Exemplo: áreas como almoxarifado, expedição, administração não possuem contato direto com a área produtiva. Também não há banheiros dentro das áreas produtivas, mantendo o isolamento sanitário do local.

A respeito do produto final, para melhor disposição, a produção é armazenada em containers de papelão de 930 kg de tempero e armazenados na expedição.

Para garantir melhor segurança na cadeia de distribuição, o transporte do produto é realizado por uma empresa terceirizada cadastrada que recebe auditorias de qualidade anuais. Sempre que o caminhão chega para carregar, é realizada vistoria no caminhão e na carga a ser transportada.

3.2 Metodologia

Os questionários foram baseados no software *Food Defense Plan Builder* (FDA, 2016^c) e no software *Food Fraud Database* (USP, 1996). Para responder aos questionamentos do software *Food Defense Plan Builder*, foram realizadas análises de campo nos processos da empresa envolvendo observação visual do estabelecimento.

Os resultados obtidos foram analisados pelos mesmos softwares, apontando os possíveis pontos vulneráveis, que ao mesmo tempo gerou propostas de medidas de mitigação nas informações obtidas.

3.2.1 Descrição do software *Food Defense Plan Builder*

O software *Food Defense Plan Builder* é um programa gratuito disponível no site do FDA, de forma que esse programa ajuda na criação de planos personalizados de Defesa dos Alimentos na indústria de alimentos.

O software é dividido em 8 seções: informações da empresa, estratégias de mitigação, avaliação da vulnerabilidade, estratégias focadas de mitigação, contatos de emergência, plano de ação, defesa dos alimentos e documentos de suporte.

A alimentação dos dados ocorreu na seguinte sequência:

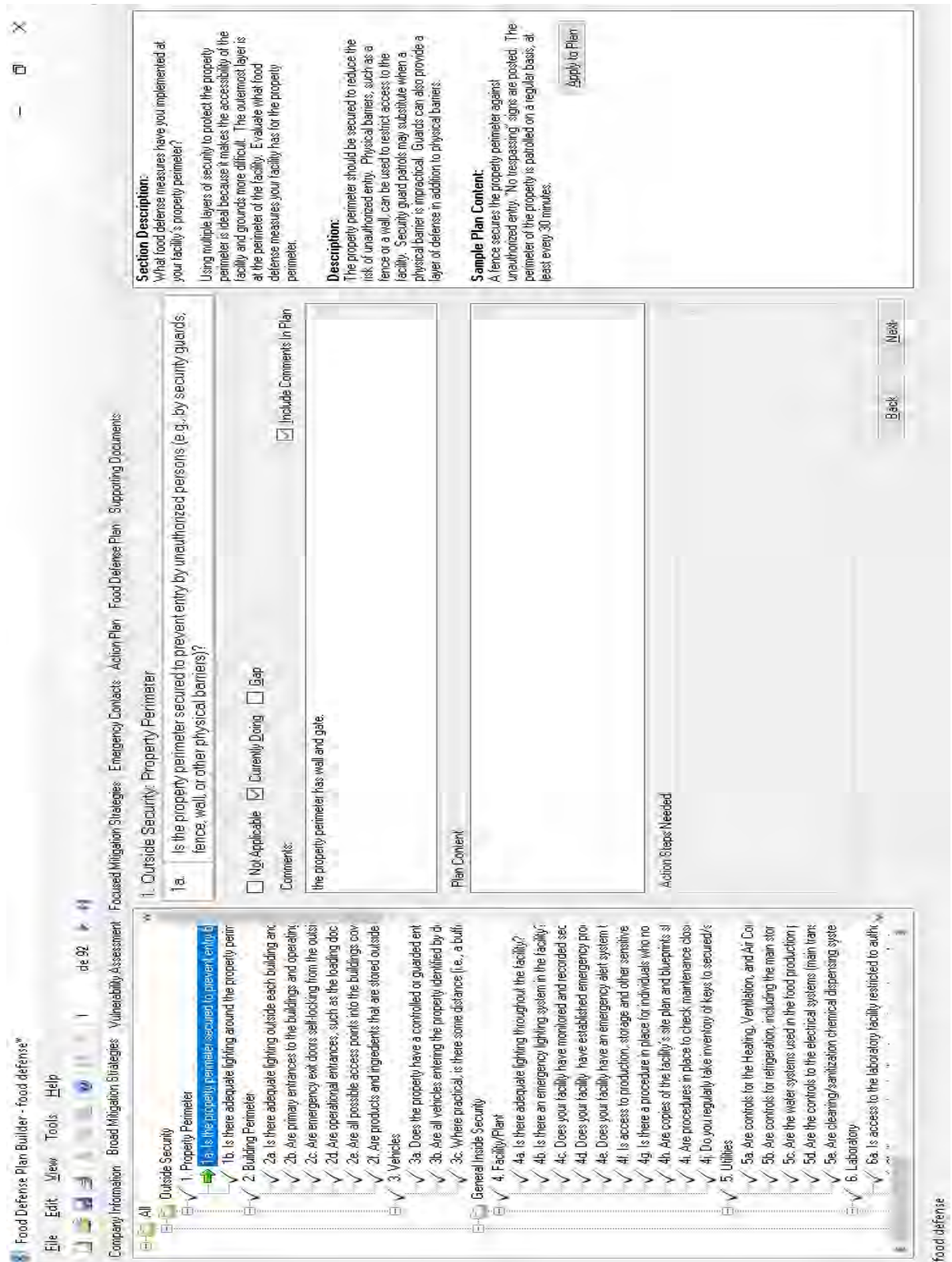
- Seção 1 – Informações da empresa:

O usuário preencheu informações básicas sobre a companhia, endereço, telefone, quantidade de funcionários e descrição do produto.

- Seção 2 – Estratégias de mitigação:

Nesta etapa, 92 questões geradas pelo software, relacionadas à segurança do local, ao sistema, ao processo, aos colaboradores e ao transporte foram preenchidas pela pesquisadora, baseando-se no seu conhecimento da empresa e observações *in loco*, onde as respostas deveriam ser: “não aplicável” (*not applicable*), “atualmente fazendo” (*currently doing*) ou “não realizado” (*gap*). É importante ressaltar que as 92 questões que foram criadas pelo software, eram referentes a tópicos abrangentes, ou seja, o software não gera perguntas específicas para cada tipo de indústria. Com isso, algumas perguntas foram respondidas como “não se aplica”. A Figura 1 exemplifica a situação.

Figura 1: Lay out da seção "estratégias de mitigação"



Fonte: FDA 2016^o.

- **Seção 3 – Avaliação da vulnerabilidade:**

Essa é a etapa específica para cada tipo de empresa, pois após o questionário ser respondido, o programa solicitou ao usuário que fosse realizada a análise de vulnerabilidade a partir das etapas do processo. Para facilitar a visualização dessas etapas, foi criado um fluxograma do processo. Essa análise identificou as fraquezas no processo da indústria, cujas avaliações ajudaram a encontrar pontos específicos onde a contaminação intencional tinha o maior potencial para causar danos. As pontuações variavam de 1 a 20, e quanto maior fosse a pontuação, maior seria a facilidade que o atacante tem para agir. O Quadro 1 descreve em notas o quanto é acessível para o atacante alcançar seu objetivo. Já o Quadro 2 descreve em notas o quanto o produto está vulnerável a um ataque.

Quadro 1: Acessibilidade

Acessibilidade	Nota
Um alvo é acessível quando um invasor pode atingir o objetivo e deixar o alvo não detectado. A acessibilidade é a facilidade que um item pode ser atacado. Esta medida é independente da probabilidade do sucesso de agentes de ameaça.	
Facilmente acessível (Ex.: O alvo está fora da construção e não há muro ou cercas)	9 - 10
Acessível (Ex.: O alvo está dentro do prédio, e na parte não segura da instalação)	7 – 8
Parcialmente acessível (Ex.: o alvo está dentro do prédio, mas em parte relativamente não segura, porém ocupada)	5 – 6
Difícilmente acessível (Ex.: O alvo está dentro da construção em uma parte segura da instalação)	3 – 4
Não acessível (Ex.: existem barreiras físicas, alarmes e observações humanas para evitar atingir o alvo).	1 – 2

Fonte: Tradução livre, FDA 2016^o.

Quadro 2: Vulnerabilidade

Vulnerabilidade	Nota
Uma medida que indica a facilidade com que os ameaçadores podem introduzir substâncias em quantidades suficientes para atingir o objetivo. A vulnerabilidade é determinada tanto pelas características do alvo (por exemplo, facilidade de introdução de agentes, capacidade de misturar uniformemente as substâncias no alvo) quanto pelas características do ambiente da fábrica (capacidade de trabalho não observado, tempo disponível para a introdução de agentes). Também é importante considerar quais intervenções já estão em vigor que podem impedir um ataque.	
Altamente Vulnerabilidade (Ex.: o produto está muito exposto e há tempo suficiente para permitir a introdução de contaminantes sem ser visto. A mistura uniforme dispersará o agente).	9 - 10
Vulnerável (Ex.: o produto tem alguma parte exposta e há tempo suficiente para permitir a introdução de contaminantes sem ser visto. O produto será misturado).	7 – 8
Um pouco vulnerável (Ex.: o produto tem pontos de exposição limitados e tempos limitados para permitir a introdução de contaminantes sem ser visto ou o contaminante pode não estar bem misturado).	5 – 6
Muito pouco vulnerável (Ex.: o produto tem pontos de exposição limitados, mas quase sempre está sendo observado durante a produção ou há pouca ou nenhuma mistura para dispersar o agente).	3 – 4
Não é vulnerável (Ex.: os produtos estão em embalagens seladas sem pontos de exposição práticos ou estão sob observação ou o produto é sólido ou muito difícil de misturar).	1 – 2

Fonte: Tradução livre, FDA 2016°.

A partir das notas dadas às etapas de produção, somou-se as duas notas de acessibilidade e vulnerabilidade. Etapas que apresentaram notas maiores foram consideradas como as de maiores riscos de contaminação. Para as operações com maiores riscos, podem ser criadas etapas adicionais de mitigação.

- Seção 4 – Estratégias focadas de mitigação:

Os itens do processo na fábrica que obtiveram maior pontuação na análise de vulnerabilidade apareceram nessa seção com o intuito de criar uma estratégia para evitar os riscos de contaminação na planta. O próprio site do FDA sugere uma série de medidas que podem ser aplicadas para a diminuição do risco.

- Seção 5 – Contatos de emergência:

Nesta seção abriu-se uma guia que permitiu adicionar o nome e o contato das pessoas que deverão ser acionadas caso ocorra algum incidente de contaminação intencional.

- Seção 6 – Plano de ação:

Todas as perguntas da seção “estratégias de mitigação” que obtiveram como resposta “não realizado”, apareceram na aba “Plano de Ação”. Os itens do processo na fábrica que obtiveram maior pontuação na análise de vulnerabilidade (seção 3), também apareceram nessa aba. Esta seção permitiu acompanhar as ações corretivas, os responsáveis e o prazo para a conclusão (Figura 2).

Figura 2: Seção "Plano de ação"

Food Defense Plan Builder - food defense*

File Edit View Tools Help

Company Information Broad Mitigation Strategies Vulnerability Assessment Focused Mitigation Strategies Emergency Contacts Action Plan Food Defense Plan Supporting Documents

Measure # or Process Step	Action Steps	Status	Responsibility	Priority	Target Cmpl't Date
2b. Are primary entrances to the buildings and operating areas monitored and secured?		New			06/04/2017
2c. Are emergency exit doors self-locking from the outside, with alarms that activate when the doors are opened?		New			06/04/2017
2d. Are operational entrances, such as the loading dock doors, secured when not in use?		New			06/04/2017
2e. Are all possible access points into the buildings covered, locked, or otherwise secured?		New			06/04/2017
2f. Are products and ingredients that are stored outside the secured building protected by fences, tamper-evident seals, and/or locks?		New			06/04/2017
4c. Does your facility have monitored and recorded security cameras such as a closed circuit television (CCTV) system?		New			06/04/2017
4e. Does your facility have an emergency alert system that is tested regularly?		New			06/04/2017
4f. Is access to production, storage and other sensitive areas restricted to a small number of employees?		New			06/04/2017
4h. Are copies of the facility's site plan and blueprints stored in a secured location at the facility and in an offsite location?		New			06/04/2017
4i. Are procedures in place to check maintenance closets, personal		New			06/04/2017

Details

Status: Responsibility: Priority:

Planned Start Date: Actual Start Date: Target Completion Date: Actual Completion Date:

Action Steps

Comments

food defense

Fonte: FDA, 2016^C.

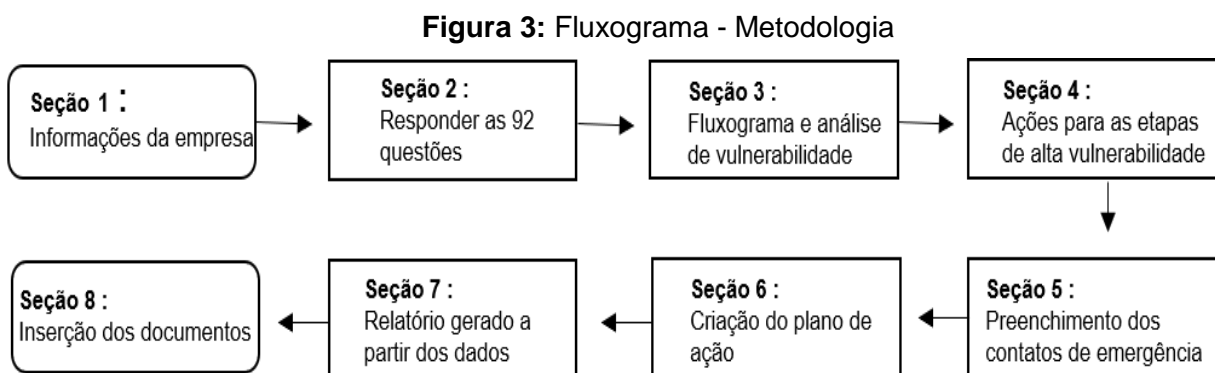
- Seção 7 – Defesa dos alimentos:

Nesta seção o software gerou automaticamente um relatório resumido de todas as informações preenchidas até o momento, desde as informações da companhia até o plano de ação gerado.

- Seção 8 – Documentos de suporte:

Na última seção foi possível anexar documentos relacionados ao programa, como exemplo: fluxogramas da linha de produção ou até mesmo procedimentos pertinentes ao programa.

Para facilitar o entendimento da metodologia, foi criado um fluxograma com as palavras chaves de cada seção (Figura 3).



Fonte: Própria autoria.

3.2.2 Descrição do software *Food Fraud Database*

A plataforma do software *Food Fraud Database* é muito prática, e bastou inserir os 23 diferentes ingredientes utilizados na fábrica, e o próprio programa demonstrou em formatos de gráficos ou tabelas qual era a especiaria mais crítica e em qual país de origem que a especiaria ou o ingrediente foi adulterado. Também foi possível identificar qual foi o adulterante, o ano que ocorreu o incidente, o país que comprou o item e a referência da publicação (Figura 4). Os resultados puderam ser exportados em formato pdf. Com essas informações, aumenta-se a possibilidade de se evitar fornecedores oriundos do país onde são constatadas fraudes, ou se for necessário adquirir o produto, exigir que o fornecedor comprove a idoneidade deste.

Figura 4: Lay out Food Fraud Database 2.0.

The screenshot displays the Food Fraud Database 2.0 interface. At the top, there is a navigation bar with 'Welcome Jim YOUR ACCOUNT', 'Help', 'FAQ', 'USFPing', and 'Contact Us'. Below this is a search bar with 'SEARCH' and 'Saved Searches' buttons. The main content area shows a table of search results. The table has the following columns: Incident ID, Incident Year, Incident Location, Produced Location, Record Type, Adulterants, Incident Description, Reference Publication Year, and Citation Date. The table contains several rows of data, including incidents related to 'Milk (Fluid, Cow)' and 'Milk (Fluid, Ultra High)' with various adulterants like 'Water' and 'Neutralizer (Unspecified)'. On the left side, there are filters for 'Narrow Results' and 'Ingredients' (Milk (Fluid, Cow) (44), Milk (Fluid, Cow) (6), Condensed Milk (0)). At the bottom, there are sections for 'Regulatory Classifications', 'Year Entered/Reported', 'Reference Publication Year', 'Reference Types', 'Produced Locations', 'Distributed Locations', 'Deaths', 'Illnesses', and 'Reasons for Adulteration'.

INCIDENT ID	INCIDENT YEAR	INCIDENT LOCATION	PRODUCED LOCATION	RECORD TYPE	ADULTERANTS	INCIDENT DESCRIPTION	REFERENCE PUBLICATION YEAR	CITATION DATE
	-2015	India	India	Incident	Water	Milk (Fluid, Cow) Full Fat Milk, Milk (Fluid, UHT), Milk (Pasteurized), Milk (Raw), Milk (Ultra High Temperature), Whole Cow's Milk, Whole Milk	2015	19 May 2016
	-2015	India	India	Incident	Water	Milk (Fluid, Cow) Full Fat Milk, Milk (Fluid, UHT), Milk (Pasteurized), Milk (Raw), Milk (Ultra High Temperature), Whole Cow's Milk, Whole Milk	2015	24 May 2016
	2013			Inference	Neutralizer (Unspecified), Salt Starch (Unspecified), Sugar Water	Milk (Fluid, Cow) Full Fat Milk, Milk (Fluid, UHT), Milk (Pasteurized), Milk (Raw), Milk (Ultra High Temperature), Whole Cow's Milk, Whole Milk	2013	25 May 2016
	2007			Inference	Whey (Bovine), Water	Milk (Fluid, Cow) Full Fat Milk, Milk (Fluid, UHT), Milk (Pasteurized), Milk (Raw), Milk (Ultra High Temperature), Whole Cow's Milk, Whole Milk	2007	26 May 2016
	-2015	Uganda	Uganda	Incident	Water, Hydrogen Peroxide	Milk (Fluid, Cow) Full Fat Milk, Milk (Fluid, UHT), Milk (Pasteurized), Milk (Raw), Milk (Ultra High Temperature), Whole Cow's Milk, Whole Milk	2015	01 June 2016
	-2015	India	India	Incident	Water	Milk (Fluid, Cow) Full Fat Milk, Milk (Fluid, UHT), Milk (Pasteurized), Milk (Raw), Milk (Ultra High Temperature), Whole Cow's Milk, Whole Milk	2015	03 June 2016
	2012			Inference	Salt, Water, Starch (Unspecified)	Milk (Fluid, Cow) Full Fat Milk, Milk (Fluid, UHT), Milk (Pasteurized), Milk (Raw), Milk (Ultra High Temperature), Whole Cow's Milk, Whole Milk	2012	06 June 2016
	2011			Inference	Whey (Bovine), Water	Milk (Fluid, Cow) Full Fat Milk, Milk (Fluid, UHT), Milk (Pasteurized), Milk (Raw), Milk (Ultra High Temperature), Whole Cow's Milk, Whole Milk	2011	06 June 2016

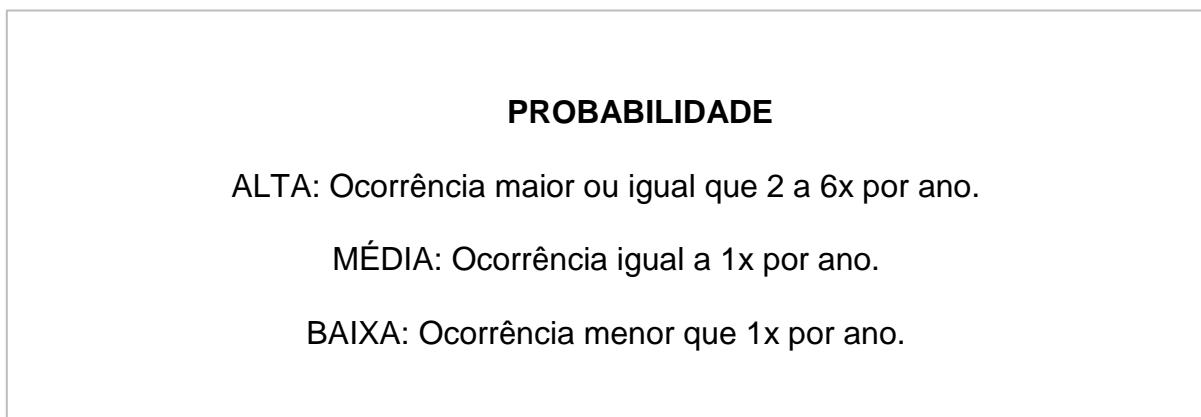
Fonte: Food Fraud Database Tutorial, 2017. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=iGIJ4h8fZRE>>.

Para a implementação da ferramenta *Food Fraud* na fábrica foi necessário a criação da análise de vulnerabilidade. Para essa análise foi utilizado o número de fraudes ocorridos no mundo em cada especiaria utilizada pela empresa e o adulterante.

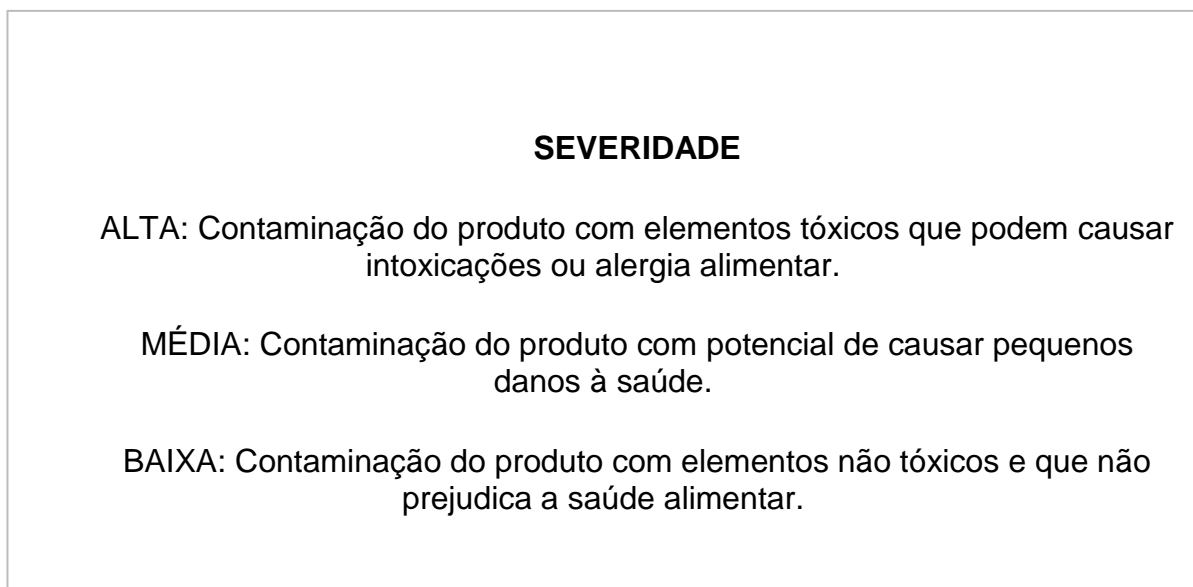
Segue abaixo a Figura 5 quantificando o risco em baixo, médio e alto. E, abaixo, segue a Figura 6 quantificando a severidade em baixa, média e alta.

Figura 5: Escala de Risco



Fonte: Própria autoria.

Figura 6: Escala de Probabilidade



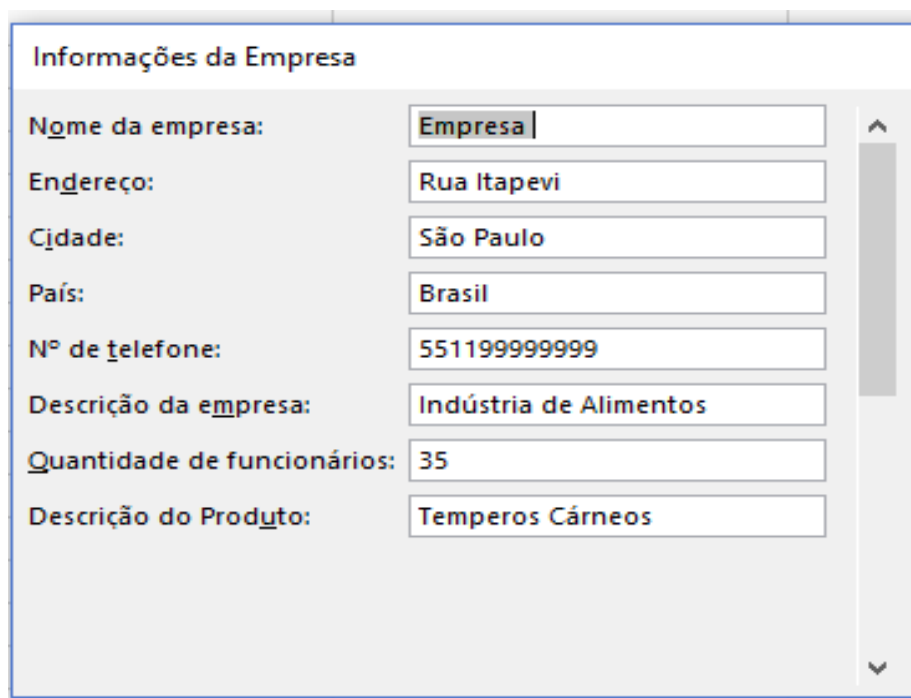
Fonte: Própria autoria.

4.0 Resultados e discussões

4.1. Informações da empresa

Na seção 1 foi adicionado o nome da empresa, endereço completo, telefone, número de funcionários, descrição da empresa e descrição do produto conforme Figura 7. Por caráter de sigilo, o nome da empresa não foi declarado.

Figura 7: Informações da Empresa.



Informações da Empresa

Nome da empresa:	Empresa
Endereço:	Rua Itapevi
Cidade:	São Paulo
País:	Brasil
Nº de telefone:	551199999999
Descrição da empresa:	Indústria de Alimentos
Quantidade de funcionários:	35
Descrição do Produto:	Temperos Carneos

Fonte: FDA, 2016^o.

4.2 Estratégias de mitigação:

Os principais setores da empresa foram avaliados pelo software a partir das 92 perguntas geradas (Apêndice B). As perguntas foram subdivididas em 4 subgrupos:

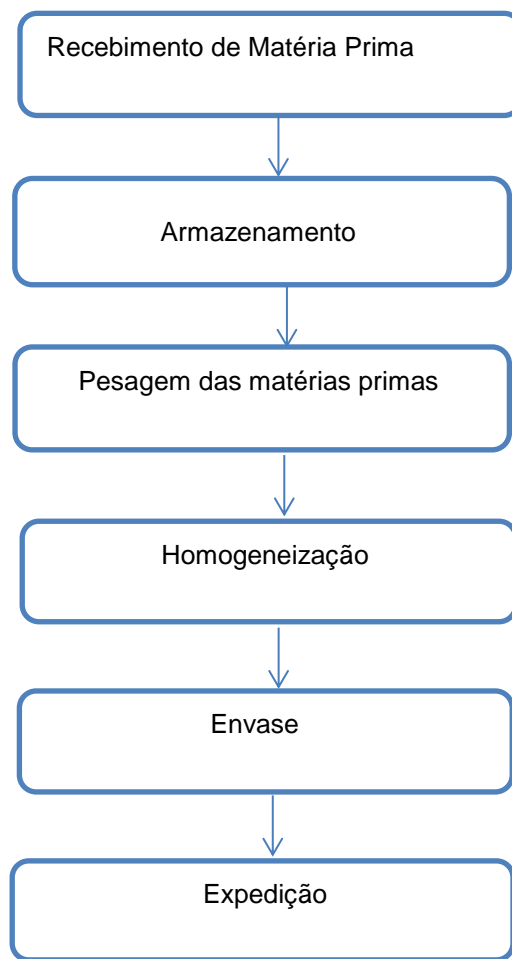
- Segurança Externa:
 - Perímetro de propriedade
 - Perímetro da construção
 - Veículos
- Segurança:
 - Instalação / Fábrica
 - Utilidades
 - Laboratório
 - Sistemas
- Logística e Segurança de Armazenamento:
 - Fornecedores
 - Área de recebimento
 - Expedição
 - Animais Vivos (caso a empresa receba animais vivos)
 - Mercadorias devolvidas
 - Água/ Gelo/ Processos auxiliares
 - Armazenamento
 - Materiais perigosos/ Produtos químicos
- Gestão:
 - Segurança pessoal
 - Plano de Defesa Alimentar

4.3 Avaliação da vulnerabilidade

Após respondido o questionário, o software solicitou a realização da análise de vulnerabilidade das etapas de processo. Essa análise mostrou-se importante, pois ela demonstra as fraquezas de cada diferente tipo de indústria, ou seja, para uma indústria de sorvetes, o fluxograma de produção seria diferente, e conseqüentemente, a análise de vulnerabilidade também.

Para a conclusão da análise, foi necessário adicionar as etapas de produção do tempero cárneo e a partir dessas etapas realizou-se a análise de vulnerabilidade. Para facilitar o entendimento, as etapas de produção do tempero estão demonstradas em um fluxograma de produção (Figura 8).

Figura 8: Fluxograma de produção de tempero cárneo



Fonte: Própria autoria

A partir da análise foi possível identificar quais etapas do processo obtiveram um maior potencial para causar danos (Quadro 3).

Quadro 3: Análise de Vulnerabilidade

Processo	Somatória das Notas	Nota Acessibilidade	Nota Vulnerabilidade	Sugestões de Mitigação
Recebimento de Matéria Prima	6	2	4	Restringir o acesso na área de recebimento de matéria prima apenas às pessoas autorizadas.
Armazenamento	12	6	6	Restringir o acesso com barreiras físicas e alarmes para monitoramento.
Pesagem da Matéria Prima	8	4	4	Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos. Usar bloqueios para garantir a sala de pesagem e os controles quando não estiverem em uso ou desacompanhados (por exemplo, recipientes invioláveis e fechaduras).
Misturador (homogeneizador)	12	6	6	Use câmeras e um sistema de controle de acesso eletrônico para restringir o acesso à localização e / ou controles (Ex.: cartões de identificação, dispositivos biométricos).
Envase	8	4	4	Use um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos Use equipamentos automatizados (por exemplo, para distribuição, injeção, incorporação, embalagem) para restringir o acesso ao produto.
Expedição	4	2	2	-

Fonte: Adaptado Food Defense Plan Builder®

4.4 Estratégias focadas de mitigação

A partir da análise de vulnerabilidade foi possível identificar as etapas com maior somatória de notas, a partir de 6 pontos, tornou-se necessário implantar ações de mitigação para a diminuição de riscos de contaminação, conforme descrito no Quadro 4. A etapa de armazenamento de matéria prima e a etapa do misturador foram as que obtiveram maior somatória, 12 pontos.

A área de armazenamento obteve nota 6 em acessibilidade, pois as matérias primas que não foram utilizados completamente no processo produtivo retornavam para o almoxarifado sem a vedação original da embalagem, e recebeu nota 6 em vulnerabilidade, pois embora na empresa houvesse apenas acesso de pessoas autorizadas, não havia barreiras físicas que a bloqueassem. Uma solução que se mostra viável seria implantar paredes com acesso biométrico na área do estoque.

Outra etapa que obteve somatória alta foi a sala do misturador. Recebeu nota 6 em acessibilidade, pois embora a etapa esteja numa sala isolada não há fechaduras e nem alarmes. Essa etapa recebeu nota 6 em vulnerabilidade, pois caso ocorra uma adição de algum contaminante no misturador, não será possível a detecção. Com isso a instalação de alarmes e câmeras na sala de mistura tornariam o ambiente mais seguro.

Os processos “pesagem de matéria prima” e “envase” obtiveram somatória 8, ambas as salas têm a mesma nota 4 de acessibilidade, ou seja, o alvo está dentro da construção em uma parte segura da instalação. Na fábrica, a pesagem das matérias primas e o envase do produto acabado ocorrem em duas salas diferentes. Ambas as salas são seguras, mas não havia fechaduras ou alarmes. Para o item de vulnerabilidades, as duas etapas receberam nota 4, ou seja, o produto tem pontos de exposição limitados, mas quase sempre está sendo observado durante a produção ou há pouca ou nenhuma mistura para dispersar o agente. Na maior parte do tempo essas salas são observadas por funcionários durante o processo. Para diminuir o risco de contaminação intencional, é necessário adicionar alarmes nas duas salas. Na sala de envase uma solução viável seria implantar equipamento que emite alarme sonoro quando é adicionado uma quantidade errada de insumos.

Na fábrica, a matéria prima só é recebida após a realização de conferências de laudo e análises físico-químicas para o aceite. Para esse departamento, a acessibilidade é baixa, recebendo nota 2, porém a vulnerabilidade recebeu nota 4, pois até o produto ser liberado pelo departamento de Qualidade, a matéria prima é armazenada em uma área que não tem acesso restrito. Uma ação para diminuir a vulnerabilidade, seria restringir o acesso e identificar os funcionários.

A etapa de expedição na fábrica já tem medidas de controles o suficiente, como exemplo, embalagens lacradas, check list de verificação do produto acabado, check list de transportes e acompanhamento de todas as saídas de mercadoria, por isso a acessibilidade e a vulnerabilidade obtiveram notas baixas, cuja somatória foi 4.

4.5 Contatos de emergência

O próximo passo do software foi identificar os contatos de emergência caso ocorra uma contaminação, há locais para preencher o telefone da polícia, do bombeiro, do departamento de saúde, e da FDA. Para o caso de uma indústria brasileira os telefones úteis inseridos estão apresentados na Figura 9. O telefone do hospital foi preenchido com o telefone do Hospital São Paulo, localizado na cidade de São Paulo, já que a indústria pertence a este município.

Figura 9: Telefones úteis

contatos	
Corpo de bombeiros:	193
SAMU:	192
Defesa Civil:	199
Ouvidoria do Ministério Público:	127
Polícia Federal:	194
Polícia Civil:	197
Polícia Militar:	190
Anvisa:	0800 642 9782
Hospital Local:	011 5576 4000

Fonte: Adaptado Food Defense Plan Builder®

4.6 Plano de Ação

Nessa seção o programa solicita a realização do plano de ação. Foram adicionadas ações de mitigação para todas as perguntas da seção 2 respondidas como “não realizado”. Além dessas perguntas, foram adicionadas também as etapas “pesagem de matéria prima, misturador e envase” geradas na análise de vulnerabilidade da seção 3. Apenas essas etapas foram adicionadas no plano de ação, pois as outras (“recebimento de matéria prima, armazenamento e expedição”) já haviam sido abordadas pelo software nas 92 perguntas.

Conforme demonstrado no Quadro 4, para correto preenchimento do plano de ação, foram inseridas as medidas de mitigações, o status, o departamento responsável pela melhoria e o prazo.

Quadro 4: Plano de ação (continua)

MEDIDA	PLANO DE AÇÃO	STATUS	RESPONSÁVEL	PRIORIDADE	PRAZO
2b. As entradas primárias aos edifícios e às áreas de atuação são monitoradas e protegidas?	Inserção de bloqueios ou alarmes em todas as portas.	Em andamento	Manutenção	Alta	ago/18
2c. As portas de saída de emergência são autobloqueadas do lado de fora, com alarmes que se ativam quando as portas são abertas?	Instalação nas saídas de emergência portas auto traváveis e alarmes que soam quando as portas de saída de emergência são abertas.	Em andamento	Manutenção	Média	ago/18
2d. As entradas operacionais, como as portas da doca de carregamento, são protegidas quando não estão em uso?	Inserção de câmeras nas docas	Em andamento	Manutenção	Alta	ago/18
2e. Todos os pontos de acesso possíveis da propriedade são bloqueados ou protegidos de outra forma?	Inserção de proteção nas janelas, nas aberturas do telhado e nas aberturas de ventilação. Todas as portas que não são entradas primárias serão configuradas apenas como saídas de emergência.	Em andamento	Manutenção	Alta	ago/18

Quadro 4: Plano de ação (continuação)

MEDIDA	PLANO DE AÇÃO	STATUS	RESPONSÁVEL	PRIORIDADE	PRAZO
4c. Sua instalação monitora e registra câmeras de segurança, como um sistema de televisão de circuito fechado?	Implementação de um sistema de monitoração que registra todas as principais áreas da instalação, incluindo áreas restritas. As gravações da serão revisadas regularmente.	Em andamento	Manutenção	Alta	ago/18
4f. O acesso à produção, armazenamento e outras áreas sensíveis é limitado a um pequeno número de funcionários?	Identificação das áreas restritas e limitação do acesso por controles de bloqueio. Utilização de diferentes cores dos uniformes distinção dos funcionários que têm permissão para acessar áreas restritas	Em andamento	Qualidade	Alta	set/18
4h. Há cópias do lay out da fábrica em um local protegido dentro e fora da fábrica?	Uma cópia atualizada do plano do site e do plano da instalação é armazenada em uma caixa bloqueada contra incêndio no escritório do gerente da instalação. Além disso, uma cópia está localizada em um local seguro fora do local. O acesso a ambas as cópias é controlado.	Concluído	Qualidade	Média	Imediato
4i. Há procedimentos em vigor para verificar armários de manutenção, armários pessoais e áreas de armazenamento para itens ou pacotes suspeitos?	Inspeções regulares da instalação são exigidas. Todos os novos funcionários são treinados em defesa dos alimentos. Todos os funcionários receberão a reciclagem do treinamento a cada um ano.	Em andamento	Qualidade	Alta	set/18
4j. Há regularmente o inventário de chaves para áreas protegidas / sensíveis da instalação?	Os códigos de acesso de segurança são desativados quando um empregado sai da empresa ou quando um funcionário não precisa mais acessar. As chaves físicas são emitidas com documentação mantida. O inventário de chaves para áreas sensíveis é realizado uma vez por ano.	Em andamento	RH	Média	jun/18
5a. Os controles para os sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado são protegidos por um bloqueio para impedir o acesso de pessoas não autorizadas?	A área de controle para sistemas de refrigeração é mantida trancada. As entradas de ar principais estão em uma área cercada.	Em andamento	Manutenção	Média	jun/18

Quadro 4: Plano de ação (continuação)

MEDIDA	PLANO DE AÇÃO	STATUS	RESPONSÁVEL	PRIORIDADE	PRAZO
9a. Os caminhões são mantidos sob fechadura e / ou vedação inviolável quando não estão sendo carregados ou descarregados?	Todos os caminhões com suprimentos, matérias-primas ou produtos acabados serão lacrados. Se o lacre for removido para inspeção, um novo lacre será aplicado e documentado.	Concluído	Qualidade	Alta	Imediato
13f. Se for utilizado um abastecimento de água público, terão sido feitos arranjos com autoridades locais de saúde para garantir que notifiquem imediatamente a fábrica se a segurança do abastecimento público estiver comprometida?	Um acordo foi estabelecido com o fornecedor de água para nos notificar diretamente se a água se tornar imprópria para uso. Esse contrato será revisado anualmente	Em andamento	Qualidade	Média	mai/18
14a. O acesso a áreas de armazenamento de matérias-primas e ingredientes são restritas a empregados designados (por exemplo, por porta fechada ou porta fechada)?	O acesso às áreas de armazenamento para matérias-primas e ingredientes é restrito ao pessoal autorizado.	Em andamento	Qualidade	Alta	jun/18
14b. É mantido um registro de acesso para indicar quem entrou nas áreas de armazenamento de matérias-primas ou ingredientes?	Os funcionários que entram em áreas de armazenamento são obrigados a inserir seu nome, data e hora em um registro que é mantido perto da entrada. Somente pessoas autorizadas têm acesso às áreas de armazenamento.	Em andamento	Qualidade	Alta	jun/18
14c. O acesso à área de armazenamento de produtos acabado é restrito aos funcionários designados?	O acesso a áreas de armazenamento de produtos acabados é restrito aos funcionários autorizados.	Em andamento	Qualidade	Alta	jun/18
14e. Você realiza inspeções de segurança aleatórias de todas as instalações de armazenamento (incluindo instalações de armazenamento temporário)?	Inserir procedimentos e check list de verificações todos os armazéns e todas as áreas de armazenamento.	Em andamento	Qualidade	Alta	ago/18
16a. As verificações básicas de antecedentes e / ou verificações de referência com os empregadores anteriores são realizadas para todos os novos funcionários?	Verificações de antecedentes ou de referência para todas as novas contratações e verificação de antecedentes dos funcionários antigos.	Concluído	RH	Média	Imediato

Quadro 4: Plano de ação (continuação)

16b. As verificações de antecedentes mais abrangentes são realizadas em funcionários que estarão trabalhando em operações sensíveis?	Verificação de antecedentes mais abrangente realizada para funcionários autorizados que trabalham em áreas sensíveis.	Concluído	RH	Média	Imediato
16c. As verificações de antecedentes e / ou verificações de referência são realizadas em todos os contratados (tanto permanentes como sazonais) que estarão trabalhando em operações sensíveis?	As verificações de antecedentes e de referência são realizadas para trabalhadores temporários, sazonais ou contratados que terão acesso a áreas de produção restritas ou sensíveis.	Concluído	RH	Média	Imediato
16e. Os funcionários, os visitantes e os contratados (incluindo trabalhadores da construção civil, equipes de limpeza e motoristas de caminhão) são identificados de alguma forma em todos os momentos nas instalações?	Elaboração de procedimento para reconhecer ou identificar funcionários. Uniformes e crachás codificados por cores para visitantes, empreiteiros, equipes de limpeza e outros.	Concluído	RH	Alta	Imediato
16i. Existe uma maneira de identificar os funcionários que se correlacionam com suas funções / tarefas / departamentos específicos (por exemplo, uniformes coloridos correspondentes)?	Uniformes codificados para identificar diferentes funções. Visitantes e contratados que exigem uma escolha usarão crachás de visitantes.	Em andamento	Qualidade	Média	mai/18
16l. Existe uma política em vigor que proíba que os funcionários removam as roupas e os equipamentos de proteção fornecidos das instalações?	Vestiários e serviços de lavanderia estão disponíveis nas instalações. Os uniformes de funcionários e os EPI's só poderão ser retirados nos vestiários ou em locais determinados.	Em andamento	Qualidade	Média	ago/18
17c. É realizado exercícios regulares de defesa alimentar para testar a eficácia do seu Plano de Defesa Alimentar?	Exercícios simulados para testar a habilidade de pessoas não autorizadas a entrar no perímetro, nas instalações ou áreas sensíveis são realizadas anualmente. Inspeções de rotina e auditorias anuais são realizadas para confirmar os procedimentos do Plano de Defesa dos Alimentos.	Em andamento	Qualidade	Média	ago/18

Quadro 4: Plano de ação (conclusão)

MEDIDA	PLANO DE AÇÃO	STATUS	RESPONSÁVEL	PRIORIDADE	PRAZO
17f. A informação de contato de emergência para as autoridades reguladoras do governo local, estadual e federal e os funcionários de saúde pública estão incluídos no Plano de Defesa Alimentar?	As informações de contato da equipe da instalação serão mantidas atualizadas e revisadas anualmente. As listas de contatos de emergência estão localizadas em áreas visíveis - perto de telefones, salas de descanso, áreas de armário.	Concluído	Qualidade	Média	Imediato
17k. Sua instalação possui procedimentos de evacuação em caso de emergência que incluam o controle do acesso à instalação durante a evacuação?	Criação de procedimento de evacuação da instalação em caso de emergência. Somente responsáveis de emergência devidamente identificados terão permissão para acessar a instalação durante uma evacuação.	Concluído	RH	Média	Imediato
Pesagem da Matéria Prima	Usar um sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos. Usar bloqueios para garantir a sala de pesagem e os controles quando não estiverem em uso ou desacompanhados (por exemplo, recipientes invioláveis e fechaduras).	Em andamento	Manutenção	Alta	ago/18
Misturador (homogeneizador)	Usar câmeras e um sistema de controle de acesso eletrônico para restringir o acesso à localização e / ou controles (Ex.: cartões de identificação, dispositivos biométricos).	Em andamento	Manutenção	Alta	ago/18
Envase	Usar sistema de alarme para monitorar e detectar eventos suspeitos. Use equipamentos automatizados (por exemplo, para distribuição, injeção, incorporação, embalagem) para restringir o acesso ao produto.	Em andamento	Manutenção	Alta	ago/18

Fonte: Própria autoria

Como a adequação às sugestões de mitigação geradas pelo software, dependem de tempo e investimento financeiro, assim como algumas mudanças estruturais no layout da empresa, foi adicionado o plano de ação para serem implantadas em futuro próximo.

É importante ressaltar que para cada tipo de empresa há diferentes respostas e diferentes ações a serem tomadas. No caso da fábrica de tempero, das 92 perguntas, para 26 delas foram necessárias a criação de um plano de ação. A ferramenta *Food Defense*, só estará completa após conclusão de todas as ações. O plano de defesa dos

alimentos deve ser revisado a cada alteração na instalação ou caso não tenha tido nenhuma mudança, ele deve ser revisado anualmente.

4.7 Análise de Vulnerabilidade *Food Fraud*

Neste trabalho, foram identificados os fatores de riscos e severidade nos ingredientes utilizados pela indústria. A partir do software *Food Fraud Database 2.0* foram analisadas 23 diferentes matérias primas utilizadas na fábrica em questão. O software, de maneira didática, após a inserção dos ingredientes utilizados pela empresa, informa para quais matérias primas já ocorreram fraudes anteriormente e quais foram os adulterantes. A partir dessas informações foi possível montar a análise de vulnerabilidade dos ingredientes (Quadro 5).

O princípio da análise de vulnerabilidade é identificar quais matérias primas têm uma maior probabilidade de ocorrer e com maior severidade. A probabilidade e severidade foram estipuladas em baixa, alta e média. Caso a matéria prima tenha baixo risco de aparecer um adulterante, a probabilidade que aparecerá na análise será baixa. A severidade foi classificada de acordo com a gravidade de consumir o insumo adulterado e o consumidor adoecer ou até mesmo chegar a óbito, nesse caso, a severidade foi alta e se o consumo do ingrediente não trazer riscos à saúde, a severidade foi considerada em baixa.

Os insumos comprados pela empresa de tempero são fornecidos por indústrias com credibilidade e, anualmente, é realizado questionário para a qualificação dos fornecedores. Caso a nota do questionário seja menor que 7, em uma escala de 0 a 10, auditorias no fornecedor são realizadas podendo acarretar numa desclassificação do fornecedor e até o fornecedor melhorar sua classificação, itens não serão mais comprados.

O único insumo com probabilidade moderada foi a pimenta vermelha, pois segundo o software *Food Fraud Database 2.0*, esse item é um dos mais adulterados no mundo. Devido a isso, a probabilidade de ocorrer uma adulteração foi considerada média e com isso, as medidas de controle foram mais intensas (Quadro 5).

Para agir preventivamente, todos os ingredientes possuem medidas de controle e justificativa. É importante ressaltar, que a fraude também pode acontecer dentro da fábrica, e para evitá-la, além dos controles criados com os fornecedores, é necessário exigir processos adequados e treinamentos constantes com todos os colaboradores. As medidas de controle adotadas na implementação do *Food Defense* já discutidas ajudam na proteção do produto.

Quadro 5: Análise de Vulnerabilidade Food Fraud (continua)

Ingrediente	Adulterantes	número total de incidências	Probabilidade	Severidade	Medidas de Controle	Justificativa
Ácido cítrico (Acidulante)	-	0	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Até o momento não foi encontrado fraude nesse ingrediente.
Açúcar branco	Dióxido de enxofre	1	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações e alergias alimentares.
Açúcar Mascavo	Açúcar cristal, Glucose	1	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Adulterantes seguros ao consumo humano.
Alho em Pó ou granulado	Amido de milho, Talco	4	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. O fornecedor desse item garante ter programa de controle de corpo estranho com utilização de peneiras, ventilação para remoção dos talos, imãs e detector de metais. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações com o consumo do talco. O amido de milho não apresenta alta severidade pois é seguro ao consumo humano.

Quadro 5: Análise de Vulnerabilidade Food Fraud (continuação)

Ingrediente	Adulterantes	número total de incidências	Probabilidade	Severidade	Medidas de Controle	Justificativa
Carmim (corante natural)	Alcatrão de Carvão, Bário Carbonato, Óxido de alumínio, Sulfato De Bário, Sulfato De Chumbo, Floxina, Óxido de chumbo	2	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e manutenção do fornecedor. O fornecedor desse item garante ter programa de corpo estranho com utilização de prensagem e filtros. Recebimento de laudo de qualidade acompanhando a carga.	Risco baixo: Devido controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações.
Cebola em pó ou granulada	-	0	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Até o momento não foi encontrado fraude nesse ingrediente.
Cominho	Casca de Amendoim, Casca de Amêndoa, Caju, Avelã, Pistache, Castanha de caju, Corante em pó, Casca (não especificada, em pó), Folhas (não especificadas).	4	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. O fornecedor desse item garante ter programa de corpo estranho com utilização de peneiras, ventilação, imãs e detector de metais. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações e alergias alimentares.
Dióxido de Silício (antiumectante)	-	0	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Até o momento não foi encontrado fraude nesse ingrediente.
Extrato de Levedura	-	0	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Até o momento não foi encontrado fraude nesse ingrediente.

Quadro 5: Análise de Vulnerabilidade Food Fraud (continuação)

Gengibre	Enchimento Colorido (não identificado)	1	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações e alergias alimentares.
Glucose (Xarope de milho)	Açúcar cana, Açúcar de beterraba	1	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Adulterantes seguros ao consumo humano.
Glutamato Monossódico (Realçador de sabor)	Cloreto de Sódio	1	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Adulterantes seguros ao consumo humano.
Molho de Soja em Pó	<p>Cores (Sintéticas, Não Permitidas), Ciclamato de sódio, Sorbato de potássio</p> <p>Sal (não alimentar), Benz oato de Sódio</p> <p>Molho de Soja (Falsificado)</p>	2	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações.
Óleo de Girassol	<p>Óleo de Cozinha Reciclado</p> <p>Óleo Vegetal, Óleo de Soja,</p> <p>Óleo de castor, Óleo de Algodão,</p> <p>Azeite de dendê,</p> <p>Óleo de parafina, Óleo Mineral, Adulterante (Não identificado).</p>	13	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações com o consumo do óleo de cozinha reciclado e o óleo de parafina. Os outros óleos não apresentam alta severidade pois é seguro ao consumo humano.

Quadro 5: Análise de Vulnerabilidade Food Fraud (continuação)

Ingrediente	Adulterantes	número total de incidências	Probabilidade	Severidade	Medidas de Controle	Justificativa
Óleo de Soja	Óleo de Cozinha Reciclado Óleo Vegetal, Gordura de Porco, Gordura de Peixe, Gordura de Ovelha, Sebo Bovino, Óleo de Peixe, Óleo de Palma, Óleo de Algodão.	19	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações com o consumo do óleo de cozinha reciclado e o óleo de peixe. Os outros óleos não apresentam alta severidade pois é seguro ao consumo humano.
Oleoresina de Páprica (aroma natural)	Corante	1	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações e alergias alimentares.
Oleoresina de Pimenta Preta (aroma natural)	-	-	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Não há registro de fraude nesse ingrediente.
Orégano	Folhas de Oliva, Folhas de Sumac	2	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Adulterantes seguros ao consumo humano.
Pimenta Preta	Trigo Sarraceno, Sementes de Papaia, Farinha de rosca, cascas de amendoim, cascas de Coco Milho em pó, "enchimento colorido", pó de Tijolo, Pimenta de outra espécie	10	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e manutenção do fornecedor. Programa de controle de corpo estranho no fornecedor com utilização de prensagem e filtros. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações e alergias alimentares.

Quadro 5: Análise de Vulnerabilidade Food Fraud (continuação)

Ingrediente	Adulterantes	número total de incidências	Probabilidade	Severidade	Medidas de Controle	Justificativa
Pimenta Vermelha	<p>Corante vermelho, amarelo, laranja e preto, azul de metileno</p> <p>Aditivos, corante de alcatrão de carvão (não especificado), cromato de chumbo</p> <p>Amido, Sujeira, Areia, Pó de Tijolo, Casca de Arroz, Madeira</p> <p>Talco, Sal, Serragem (colorido), Casca de coentro</p> <p>Pó de arroz, Argila vermelha, Óleo de castor, Folhas, Caju</p>	41	Médio	Alto	O fornecedor possui diversos controles de Qualidade e de Fraude. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento. Por ser um item de médio risco, semestralmente uma amostra aleatória de pimenta vermelha é enviada ao laboratório afim de identificar possíveis fraudes.	Risco médio: Alto número de incidências encontrado na referência, porém o fornecedor possui diversos controles de Qualidade. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações e alergias alimentares.
Proteína hidrolisada de milho	-	-	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Não há registro de fraude nesse ingrediente.
Sal Marinho	Sal refinado	1	Baixo	Baixo	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e Manutenção do fornecedor. Avaliação da matéria prima no recebimento.	Risco baixo: Devido aos controles do fornecedor. Severidade Baixa: Adulterante seguro ao consumo humano.

Quadro 5: Análise de Vulnerabilidade Food Fraud (conclusão)

Sal refinado	Pesticida (não especificado) Sal (não alimentar) Giz em pó Pó de pedra Nitrito Adulterante (não especificado)	9	Baixo	Alto	Boas práticas de fabricação implantada no fornecedor. Qualificação e manutenção do fornecedor. Programa de controle de corpo estranho no fornecedor com utilização de prensagem e filtros. Recebimento de laudo de qualidade acompanhando a carga.	Risco baixo: Devido controles do fornecedor. Severidade Alta: Gravidade em caso de intoxicações.
--------------	--	---	-------	------	--	--

Fonte: Própria autoria

4.8 Discussão e considerações

Para implantação do *Food Defense* na indústria de alimentos, a ação mais utilizada após a análise de risco foi a inserção de câmeras nas instalações. Segundo Alves e Sabará, (2015), a inserção de câmeras de segurança pela fábrica gera maior tranquilidade e segurança, mantém a ordem e inibem atos criminosos. Para Souza et.all. (2017) as câmeras têm intenção em promover a segurança, favorecer o controle social e monitorar o comportamento dos colaboradores, porém a instalação das câmeras não pode violar a moral e a honra das pessoas. Com isso, instalar câmeras nos vestiários, banheiros ou em outras áreas que é realizada a troca de roupa, consta como violação da intimidade dos colaboradores.

Navarrete e Steban (2016) publicaram um artigo sobre o sistema de gerenciamento para a prevenção da contaminação intencional nos alimentos baseado na análise de riscos. No artigo, não há o plano *Food Defense Builder* implementado. Porém ele sugere gerenciar o Food Defense com o ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Checar e Agir). Na etapa planejar, Navarrete e Steban (2016) recomendaram realizar a análise de vulnerabilidade para identificar as fraquezas da empresa. A etapa seguinte, fazer, foi sugerido criar ações que diminuirão a vulnerabilidade da empresa em relação à contaminação alimentar. A fase checar seria avaliar o desempenho das ações implementadas através de auditorias internas e a etapa agir seria ajustar algo que foi checado na etapa anterior que não estava correto.

Embora o software Food Defense Plan builder, não tenha aplicado o ciclo PDCA diretamente, ambos os métodos visam identificar as fragilidades do processo analisado e corrigir as vulnerabilidades encontradas. Romero (2017) acredita que apesar de árduo e demorado, a análise de mitigação torna-se eficiente na busca minuciosa de possíveis riscos na indústria de alimentos.

Johnson (2014) comparou o ranking dos alimentos mais fraudados no mundo de dois diferentes bancos de dados (*Food Fraude Database* e o *NCFPD EMA Incident Database*) e notou que há diferenças de informações entre as plataformas. É interessante informar que entre as versões dos bancos de dados, também há diferença no ranking dos alimentos, porém isso não afeta a idoneidade e eficácia do programa.

Após uma análise na literatura, constatou-se que não há muitas pesquisas sobre o tema Food Defense e sobre análises de vulnerabilidade em Food Fraud.

É importante ressaltar, que a fraude também pode acontecer dentro da fábrica, e para evitá-la, além dos controles criados com os fornecedores, é necessário exigir processos adequados e treinamentos constantes com todos os colaboradores da indústria de alimentos.

As medidas de controle adotadas na implementação do Food Defense já discutidas ajudam na proteção do produto em relação ao Food Fraud.

5.0 CONCLUSÃO

A partir do software *Food Defense Plan Builder* foi possível identificar os pontos vulneráveis da fábrica de temperos cárneos. A partir da determinação das áreas vulneráveis, o software guiou a criação de um plano de ação e a partir da criação do plano de ação, foi possível visualizar o que é necessário para a fábrica tornar-se uma empresa segura referente as ações terroristas e as ações fraudulentas.

Com o software *Food Fraud Database* foi possível identificar quais matérias primas foram fraudadas no mundo inteiro. A partir dessa informação, a criação da análise de vulnerabilidade tornou-se mais fácil. A fábrica estudada já possui muitas medidas de

controles, a principal é o programa de Qualificação de Fornecedor com auditorias anuais. Com isso, pode-se concluir que os perigos encontrados são de baixo e médio risco e controlados pelo fornecedor previamente aprovado/qualificado, por isso não são considerados significativos.

Conclui-se que o uso do software *Food Defense Plan Builder* para fábricas de alimentos é trabalhoso, porém viável e útil. Todos os departamentos das indústrias foram abordados com a finalidade de encontrar pontos vulneráveis.

O software *Food Fraud Database* é uma plataforma paga e muito intuitiva. Seu uso é simples e traz informações de adulterações em alimentos rápidas e confiáveis. Por motivo de contrato da licença muitas das informações, tais como gráficos e tabelas gerados pelo programa não puderam ser divulgados na dissertação.

É importante ressaltar que todas as ações sugeridas são com a finalidade de inibir ao máximo atos criminosos.

Para futuros estudos recomenda-se a criação do procedimento de gerenciamento de *Recall* e Rastreabilidade a fim de agilizar possível retirada do produto no comércio e evitar contaminação e perda econômica.

REFERÊNCIAS

ALVES, D; SABARÁ, M. T. R.; Disciplinamento e controle-análise de uma rede de monitoramento visual. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 11, n. 21, 2015.

ARCHER, A.W. **The adulteration of white pepper with rice starch**. Journal of the Association of Public Analysts, 25:43- 46, 1987.

ASENSIO, L., GONZALEZ, I., GARCYA, T., MARTYN, R. **Determination of food authenticity by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)**. Food Control, 19: 1-8, 2008.

AUSTRALIAN FOOD NEWS. **CHOICE finds fraudulent oregano products on supermarket shelves**. 2016. Disponível em:< <http://www.ausfoodnews.com.au/2016/04/06/choice-finds-fraudulent-oregano-products-on-supermarket-shelves.html> >. Acesso em: 27 de abril de 2018.

BEST HEALTHCARE MBA DEGREES. **Biggest Food Safety Scandals Ever**.2012. Disponível em:< <http://www.besthealthcaremba.com/10-biggest-food-safety-scandals-ever/#wrap>>. Acesso em: 11 de junho de 2017.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). PORTARIA SVS 326, 1997 Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializados de alimentos. **Diário Oficial da União**, DF, 1997.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC Nº 259, de 20 de setembro de 2002. Regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. Publicada no DOU de 23/9/2002. Brasília, **Diário Oficial da União**, DF, 2002.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC Nº 276, de 23 de setembro de 2005. Regulamento técnico para especiarias, tempero e molhos. Publicada no DOU de 23/9/2005. Brasília, **Diário Oficial da União**, DF, 2005.

BRASIL. CÓDIGO PENAL. Decreto Lei nº 2.848 de 07 de dezembro de 1940. Dispõe sobre os crimes contra a paz pública. Publicada no DOU de 31/12/1940. Brasília, **Diário Oficial da União**, DF, 1940.

BRASIL. CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Publicada no suplemento ao DOU de 12/9/1990. Brasília, **Diário Oficial da União**, DF, 1990.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária**. - Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos Analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II – Métodos físicos e químicos. Brasília, 1981. Cap.2, p.14-13: Salsicharia;

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura e do Abastecimento (MAPA). Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle: APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. Brasília, **Diário Oficial da União**, DF, 10 fev. 1998. Seção I.

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura e do Abastecimento (MAPA). Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Carne Bovina Salgada Curada Dessecada ou Jerked Beef, IT 22, 31 de Julho de 2000. **Diário Oficial da União**, DF, 03 agos. 2000. Seção I.

BSI – BRITISH STANDARDS INSTITUTION. 2014. **PAS 96:2014**: Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack. ISBN 978 0 580 85537 5.

Disponível em:<

<https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/pas962017.pdf> f>. Acesso em: 2 de agosto de 2018.

CHAKRABARTHI, J.; ROY, B.R. **Adulterants, contaminants and pollutants in capsicum products**. In: De, A. K. (Ed.) Capsicum: the genus Capsicum. Taylor and Francis, London. pp. 231-235, 2003.

CHINA tem novo caso de leite contaminado com melamina. **Revista Veja**, 22 de novembro de 2010 Disponível em: < <https://veja.abril.com.br/mundo/china-tem-novo-caso-de-leite-contaminado-com-melamina/>>. Acesso em: 26 de abril de 2018.

CHINA tem novo escândalo de leite infantil em pó adulterado. **Revista Exame**, 28 de março de 2013. Disponível em: < <https://exame.abril.com.br/mundo/china-tem-novo-escandalo-de-leite-infantil-em-po-adulterado/>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2018.

DALZIEL, G.R. Food defense incidentes 1950-2008: **A Chronology and Analysis of Incidents involving the Malicious Contamination of the Food Supply Chain**, Technical Report, Centre of Excellence for National Security, S. Rajaratnam School of International Studies, Nanyang Technological University, Singapore, 2009.

DHANYA, K.; SASIKUMAR, B. **Molecular marker based adulteration detection in traded food and agricultural commodities of plant origin with special reference to spices**. Current Trends in Biotechnology and Pharmacy, v. 4, n. 1, p. 454–489, 2010.

EUROPEAN COMMISSION. **EU Food Fraud Network. 2016**. Disponível em: < https://ec.europa.eu/food/safety/food-fraud/ffn_en>. Acesso em: 17 de junho de 2018.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1989. p.577-584.

FAO/WHO Food Standards. **CODEX ALIMENTARIUS** - CAC/RCP-1-1969 – Rev 4, 2003

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION.2007. **ALERT Training: Alert - Overview**. Disponível em: < <https://www.accessdata.fda.gov/videos/CFSAN/alert/alrt05.cfm>>. Acesso em: 21 de janeiro de 2018.

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 2012. **Bioterrorism Act of 2002**. Disponível em: <<http://www.fda.gov/RegulatoryInformation/Legislation/ucm148797.htm>>. Acesso em: 04 de maio de 2016.

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 2014. **Food Safety Modernization Act. Estados Unidos: FDA**. Disponível em: <<http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/fsma/ucm247548.htm>>. Acesso em: 25 de setembro de 2016.

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 2015. **Background on the FDA Food Safety Modernization Act (FSMA)**. Disponível em: <

<http://www.fda.gov/NewsEvents/PublicHealthFocus/ucm239907.htm> >. Acesso em: 03 de outubro de 2016.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, FDA. 2016^a. **Food Defense Awareness for Food Professionals – Training course**. 2016. Disponível em:

<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/FDTraining/course_01/FD01_000.cfm>.

Acesso em: 20 de março de 2017.

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 2016^b. **FSMA - Fact. Proposed Rule on Protecting Food, against Intentional Adulteration**, 2016. Disponível em:

<<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/FSMA/ucm517545.htm> FDA 2016>.

Acesso em:30 de setembro de 2017.

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 2016^c. **Food Defense Plan Builder Download FDA, 2016**. Disponível em: <

<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/fdplanbuilder/>>. Acesso em: 25 de janeiro de 2017.

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 2017^a. **Food Safety Modernization Act and Animal Feed**, 2107. Disponível em:

<<https://www.fda.gov/animalveterinary/products/animalfoodfeeds/ucm347941.ht>>.

Acesso em: 14 de novembro de 2017.

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 2017^b. **Standards for the Growing, Harvesting, Packing, and Holding of Produce for Human Consumption**. Disponível em:

<<https://www.fda.gov/food/guidanceregulation/fsma/ucm334114.htm>>. Acesso em:

14 de novembro de 2017.

FDA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. 2017^c. **FSMA Final Rule for Mitigation Strategies to Protect Food Against Intentional Adulteration**. Disponível em:

<<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/FSMA/ucm378628.htm>>. Acesso em:

14 de novembro de 2017.

FREDRICKSON, N. R. Food Security: Food Defense and Biosecurity. In: Alfen, N. K. V. (Ed.). **Encyclopedia of Agriculture and Food Systems**. Oxford: Academic Press, 2014. p.311-323. ISBN 978-0-08-093139-5.

FROTA, A, C. **Palestra sobre Fraudes em Alimentos**. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/palestra-sobre-fraudes-em-alimentos/>>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2018.

GOETZ, G. **Peanut Corporation of America from Inception to Indictment: A Timeline**. Acesso em:< <http://www.foodsafetynews.com/2013/02/peanut-corporation-of-america-from-inception-to-indictment-a-timeline/#.WuKFHljwblU>>. Disponível em: 26 de abril de 2018.

GRUNDY, H.H.; KELLY, S. CHARLTON, A. DONARSKI, J. HIRD, S. COLLINS, M. Food authenticity and food fraud research: achievements and emerging issues. **J. Assoc. of Public Anal.** V. 40, p.65–68, 2012.

GULCIN, I The antioxidant and radical scavenging activities of black pepper (*Piper nigrum*) seeds. International. **Journal of Food Sciences and Nutrition**, 56: 491-499, 2005.

JOHNSON, R. Food fraud and economically motivated adulteration of food and food ingredients. **Congressional Research Service**, Washington, D.C.,2014.

KOLICHESKI, M. B. **Fraudes em Alimentos**. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 12, n. 1. Curitiba. 1994.

MARCUS, D.M.; GROLLMAN, A.P. (2002). **Botanical medicines-the need for new regulations**. New England Journal of Medicine, 347: 2073-2076.

NAVARRETE, R.; ESTEBAN, F. A management system for preventing intentional Food contamination based on risk analysis. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 13, n. 2, p. 174-183, 2016.

NESTLÉ. **Food Fraud Prevention - Economically motivated adulteration**. p. 8,16, 2016.

OCEANA. **Illegal Fishing and Seafood Fraud**. 2017. Disponível em: <http://usa.oceana.org/our-campaigns/illegal_fishing_and_seafood_fraud/campaign>. Acesso em: 13 de janeiro de 2018.

OPAS - **Organização Pan-Americana da Saúde**. Higiene dos Alimentos – Textos Básicos / Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006. 64 p.: il. ISBN 85-87943-47-2.

PEDUZZI, P. Carne Fraca foi positiva por permitir aperfeiçoamentos, diz Maggi.

Agência Brasil, Brasília, 19 de dezembro de 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-12/carne-fraca-foi-positiva-para-o-pais-por-permitir-aperfeiçoamentos-diz>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2018.

PFA. **Prevention of food adulteration act of India**, 1954 and rules. Eastern Book Company, Lucknow, India. p. 436.

PRAJAPATI, P.; GOVEKAR, G.; PATHAK, A. **Review Research Paper Scenario of Hooch Tragedy in Gujarat State Background**: Corresponding Author: Current incident: Reactions: v. 34, n. 1, p. 58–60, 2012.

PINTÃO, A.M.; SILVA, I. F. **A Verdade sobre o açafraão**. Workshop Plantas Medicinais E Fitoterapêuticas Nos Trópicos, 1–19.

RADOSAVLJEVIC, V.; JAKOVLJEVIC, B. Bioterrorism-types of epidemics, new epidemiological paradigm and levels of prevention. **Public Health**, Amsterdam, v.121, n.7, p.549-557, 2007.

RAPOSO. A. C. **Terrorismo e Contraterrorismo: desafio do século XXI**. Rev. Bras. Inteligência. Brasília. 2007.

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

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal. Decreto nº 25.544, de 14 de março de 1988. Dispõe sobre a fiscalização sanitária de gêneros alimentícios no Município de São Paulo.

Diário Oficial do Município, São Paulo, 15 março. 1988.

SEVERINO, P. **Food Defense e sua relação com as normas IFS V6, BRC V7 e FSSC 22000**, 2016. 95f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

SILVA, J. L.; LOPES, P.R.C. A lei do bioterrorismo e o seu possível impacto nas importações americanas de manga .In: **I simpósio de manga do Vale de São Francisco**, 1., 2005, Juazeiro, BA. Palestras... Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2005. 1 CD-ROM. Disponível em:

<<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/157749> > . Acesso em: 04 de maio de 2016.

SOUZA, et all., Câmeras de segurança e seus sistemas tecnológicos: Percepções sobre os motivos da utilização. **XIV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2017, Rezende, RJ.

SPINK, J.; MOYER, D. C. **Backgrounder: Defining the Public Health Threat of Food Fraud**. Michigan State University. Disponível em <<http://foodfraud.msu.edu/wp-content/uploads/2014/07/food-fraud-ffg-backgrounder-v11-Final.pdf>>. Acesso em: 29 de julho de 2017.

SPICE BOARD INDIA. CHILLI, **Ministry of commerce and industry**. 2015_a
Government of India, Cochin, India. Disponível em:
<<http://www.indianspices.com/spice-catalog/chilli-1>>. Acesso em: 30 de dezembro de 2017.

SPICE BOARD INDIA. CHILLI, **Ministry of commerce and industry**. 2015_b
Government of India, Cochin, India. Disponível em: <
<http://www.indianspices.com/spice-catalog/garlic>>. Acesso em: 30 de dezembro de 2017.

STEIN, J. **Controles Preventivos com base em risco sob a visão do FSMA**.2015. Disponível em: < <http://foodsafetybrazil.org/controles-preventivos-com-base-em-risco-sob-a-visao-do-fsma/>>. Acesso em: 03 de outubro de 2015.

SUN, H.W., et. al., Determination of banned 10 azo-dyes in hot chili products by gel permeation chromatography-liquid chromatographyelectrospray ionization-tandem mass spectrometry. **Journal of Chromatography A**, 1164: 120-128, 2007.

TRADE MAP. **List of supplying markets for a product imported by Brazil in 2016**. Disponível em:

<https://www.trademap.org/brazil/Country_SelProductCountry_Map.aspx?nvpm=1|076||TOTAL||2|1|1|1|1|2|1|1>. Acesso em 26 de abril de 2018.

TREMLOVA, B. **Evidence of spice black pepper adulteration**. Czech Journal of Food Sciences, 19: 235-239, 2001.

USP -U.S. PHARMACOPEIAL CONVENTION. **Food Fraud Database**.2018.

Disponível em:< <http://www.foodfraud.org/>>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2018.

USP -U.S. PHARMACOPEIAL CONVENTION. Food Chemicals Codex (FCC).1996.

Disponível em:< <http://www.usp.org/pt/ingredientes-alimenticios/food-chemicals-codex-fcc>>. Acesso em: 11 de junho de 2017.

VIJAYAN, K.K.; THAMPURAN, R.V.A. (2000). Pharmacology, toxicology and clinical application of black pepper. In: Ravindran, P.N. (Ed.) Black pepper (Piper nigrum L.), **Harwood Academic Publishers**, United States, pp. 455-466. 195.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Food Security**. Genebra: WHO, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/trade/glossary/story028/en/>>. Acesso em: 02 de março de 2016

WURLITZER, N. J. **Industrialização de Alimentos Visando a Saúde do Consumidor**. SENAI, Rio de Janeiro, 2007.

APÊNDICES

Apêndice A: Análise de Lugol

1) Objetivo

Determinar a presença ou não de amido ou maltodextrinas na cebola e no alho em pó.

2) Equipamento/Reagentes

1. Balança analítica
2. Tubos de ensaio
3. Balão volumétrico, 100 mL
4. Pipeta volumétrica, 20 mL
5. Funil
6. Papel filtro
7. Pipeta volumétrica, 10 mL
8. Água destilada
9. Solução de Lugol
10. Béckers, 250 mL ou equivalentes

3) Procedimentos

- Pesar 1 g de amostra e colocar no balão volumétrico. Para a análise de pimenta preta, pesar 0,5 g de amostra.
- Adicionar 10 ml água destilada (temperatura ambiente).
- Completar o balão até a marca com água destilada quente.
- Agitar para a completa homogeneização.
- Filtrar a amostra através do papel filtro em um bécker de 250 mL.
- Retirar 20 mL de alíquota do filtrado da amostra usando uma pipeta volumétrica. Dispensar em em tubo de ensaio.
- Adicionar aproximadamente 6 gotas de solução de Lugol.

4) Resultado

- - coloração azul ou violácea – presença de amido.
- - coloração pardacento ou avermelhado – presença de maltodextrina.
- - coloração amarela – ausência de amido ou maltodextrina.

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder® (continua)

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
1) Perímetro da propriedade	1a. O perímetro da propriedade é assegurado para impedir a entrada por pessoas não autorizadas (por exemplo, segurança, cercas, paredes ou outras barreiras físicas)?	Atualmente realizando	
	1b. Existe uma iluminação adequada em torno da propriedade?	Atualmente realizando	
2) Perímetro da Construção	2a. Existe iluminação adequada fora de cada prédio e entre edifícios?	Atualmente realizando	
	2b. As entradas primárias aos edifícios e às áreas de atuação são monitoradas e protegidas?	Não realizado	Inserção de bloqueios ou alarmes em todas as portas.
	2c. As portas de saída de emergência são autobloqueadas do lado de fora, com alarmes que se ativam quando as portas são abertas?	Não realizado	Instalação nas saídas de emergência portas auto traváveis e alarmes que soam quando as portas de saída de emergência são abertas.
	2d. As entradas operacionais, como as portas da doca de carregamento, são protegidas quando não estão em uso?	Não realizado	Inserção de câmeras nas docas
	2e. Todos os pontos de acesso possíveis da propriedade são bloqueados ou protegidos de outra forma?	Não realizado	Inserção de proteção nas janelas, nas aberturas do telhado e nas aberturas de ventilação. Todas as portas que não são entradas primárias serão configuradas apenas como saídas de emergência.
	2f. Os produtos e ingredientes armazenados fora do prédio são protegido por cercas, selos invioláveis e / ou fechaduras?	N/A	
3) Veículos	3a. A propriedade tem uma entrada controlada para veículos?	N/A	
	3b. Os veículos entram na propriedade com identificação visual emitida pela empresa? Isso pode incluir formas de identificação permanente para veículos empregados e identificação temporária para veículos pertencentes a visitantes, contratados, fornecedores e clientes.	N/A	
	3c. Há alguma distância entre a área de estacionamento e a entradas para áreas de armazenamento de alimentos ou processamento de alimentos ou utilitários?	N/A	

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder®
(continuação)

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
4) Instalação/ fábrica	4a. Existe iluminação adequada em toda a fábrica?	Atualmente realizando	
	4b. Existe um sistema de iluminação de emergência na fábrica?	Atualmente realizando	
	4c. Sua instalação monitora e registra câmeras de segurança, como um sistema de televisão de circuito fechado (CCTV)?	Não realizado	Implementação de um sistema de monitoração que registra todas as principais áreas da instalação, incluindo áreas restritas. As gravações da serão revisadas regularmente.
	4d. Sua instalação estabelece procedimentos de emergência, incluindo procedimentos para responder a uma contaminação intencional?	Atualmente realizando	
	4e. A sua instalação possui um sistema de alerta de emergência que é testado regularmente?	Atualmente realizando	
	4f. O acesso à produção, armazenamento e outras áreas sensíveis é limitado a um pequeno número de funcionários?	Não realizado	Identificação das áreas restritas e limitação do acesso por controles de bloqueio. Utilização de diferentes cores dos uniformes distinção dos funcionários que têm permissão para acessar áreas restritas
	4g. Existe um procedimento no lugar para indivíduos que normalmente não têm acesso, mas que têm uma necessidade legítima de obter acesso temporário às áreas restritas? Isso inclui todos os visitantes, contratados, vendedores e funcionários.	Atualmente realizando	
4) Instalação/ fábrica	4h. Há cópias do lay out da fábrica em um local protegido dentro e fora da fábrica?	Não realizado	Uma cópia atualizada do plano do site e do plano da instalação é armazenada em uma caixa bloqueada contra incêndio no escritório do gerente da instalação. Além disso, uma cópia está localizada em um local seguro fora do local. O acesso a ambas as cópias é controlado.
	4i. Há procedimentos em vigor para verificar armários de manutenção, armários pessoais e áreas de armazenamento para itens ou pacotes suspeitos?	Não realizado	Inspeções regulares da instalação são exigidas. Todos os novos funcionários são treinados em defesa dos alimentos. Todos os funcionários receberão a reciclagem do treinamento a cada um ano.
	4j. Há regularmente o inventário de chaves para áreas protegidas / sensíveis da instalação?	Não realizado	Os códigos de acesso de segurança são desativados quando um empregado sai da empresa ou quando um funcionário não precisa mais acessar. As chaves físicas são emitidas com documentação mantida. O inventário de chaves para áreas sensíveis é realizado uma vez por ano.

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder®
(continuação)

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
5) Utilidades	5a. Os controles para os sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (HVAC) são protegidos por um bloqueio para impedir o acesso de pessoas não autorizadas?	Não realizado	A área de controle para sistemas de refrigeração é mantida trancada. As entradas de ar principais estão em uma área cercada.
	5b. São os controles para refrigeração, incluindo as principais áreas de armazenamento de materiais combustíveis como amônia, protegidos por bloqueio para impedir o acesso de pessoas não autorizadas?	N/A	
	5c. 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, é protegido de acesso não autorizado?	Atualmente realizando	
	5d. Os controles para os sistemas elétricos são protegidos do acesso não autorizado?	Atualmente realizando	
	5e. Os sistemas de distribuição de produtos químicos de limpeza / sanitização são protegidos contra acesso não autorizado?	Atualmente realizando	
6) Laboratório	6a. O acesso às instalações de laboratório é restrito a funcionários autorizados (por exemplo, por porta fechada, cartão de passagem, etc.)?	Atualmente realizando	
	6b. Há um procedimento no local para receber e armazenar os reagentes de forma segura?	Atualmente realizando	
	6c. Os materiais de laboratório são restritos ao laboratório, exceto quando necessário para amostragem ou outras atividades autorizadas?	Atualmente realizando	
	6d. Existe um procedimento para controlar e eliminar os reagentes?	Atualmente realizando	
7) Sistema	7a. O acesso aos sistemas de controle de processos está restrito a funcionários confiáveis?	Atualmente realizando	
	7b. O acesso ao sistema de computador é protegido por senha?	Atualmente realizando	
	7c. Os firewalls são incorporados na rede de computadores afim de prevenir o sistema?	Atualmente realizando	
	7d. O software antivírus está instalado no sistema de controle dos processos e é atualizado com frequência?	Atualmente realizando	
	7e. Quando o horário do trabalho do funcionário termina, seu acesso ao sistema informático é desabilitado?	Atualmente realizando	

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder®
(continuação)

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
8) Fornecedores	8a. Ao escolher fornecedores para seus materiais de embalagem, etiquetas, ingredientes e matérias-primas, você considera se eles desenvolveram um Plano de Defesa Alimentar?	Atualmente realizando	
	8b. Você tem um sistema de certificação de aprovação de fornecedores para garantir que você compra suprimentos somente de fontes conhecidas e respeitáveis?	Atualmente realizando	
	8c. Você audita ou inspeciona programas de defesa de alimentos do fornecedor ou exige que eles tenham auditorias ou inspeções de terceirizado?	Atualmente realizando	
9) Área de Recebimento	9a. Os caminhões são mantidos sob fechadura e / ou vedação inviolável quando não estão sendo carregados ou descarregados?	Não realizado	Todos os caminhões com suprimentos, matérias-primas ou produtos acabados serão lacrados. Se o lacre for removido para inspeção, um novo lacre será aplicado e documentado.
	9b. Existe uma supervisão rigorosa da descarga de veículos que transportam matérias-primas, produtos acabados, ingredientes ou outros materiais utilizados no processamento de alimentos?	Atualmente realizando	
	9c. Existem procedimentos que exigem o aceite de apenas embarques autorizados e esperados?	Atualmente realizando	
	9d. O acesso às docas de carregamento é controlado para evitar entregas não verificadas ou não autorizadas?	Atualmente realizando	
	9e. Os embarques recebidos de matérias-primas, ingredientes e materiais de embalagem são selados com selos invioláveis/ lacres ou numerados (e documentados nos documentos de envio)?	Atualmente realizando	
	9f. Os lacres são verificados antes da aceitação?	Atualmente realizando	
	9g. Os veículos que transportam carga parcial são verificados?	Atualmente realizando	

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder®
(continuação)

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
10) Expedição	10a. Os veículos de transporte (caminhões) são inspecionados antes do carregamento para detectar a presença de materiais estranhos / perigosos?	Atualmente realizando	
	10b. Os envios de saída são fechados e selados com selos invioláveis (ou fechaduras)? Os números de selo em remessas enviadas são documentados nos documentos de envio?	Atualmente realizando	
	10c. Todos registros (ex.: check list e laudos) são mantidos para todas as remessas de produtos acabados?	Atualmente realizando	
	10d. Há um procedimento efetivo de recall de produtos no local?	Atualmente realizando	
11) Animais Vivos	11a. Se você receber animais vivos, existe um procedimento para notificar imediatamente os indivíduos apropriados quando animais com comportamento incomum e / ou sintomas são recebidos?	N/A	
	11b. O fornecimento de água potável e alimentação para animais vivos está protegido contra possível contaminação intencional?	N/A	
	11c. Quando as empresas de transporte são selecionadas, a capacidade da empresa de proteger a segurança dos animais vivos durante o transporte é considerada?	N/A	
12) Mercadorias devolvidas	12a. Todos os produtos devolvidos são examinados em um local separado na fábrica para evidenciar possíveis adulterações antes do resgate ou uso no retrabalho?	Atualmente realizando	
	12b. Há registros dos produtos que são retrabalhados?	Atualmente realizando	
13) Água/ Gelo/ Processos auxiliares	13a. O acesso aos sistemas de tubulação utilizados para transferir água potável, óleo ou outros ingredientes é limitado?	Atualmente realizando	
	13b. Os sistemas de tubulação utilizados para transferir água potável, óleo ou outros ingredientes são inspecionados periodicamente?	Atualmente realizando	
	13c. O acesso aos poços de água é restrito (por exemplo, por porta fechada ou limitando ao acesso a funcionários designados)?	N/A	

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder®
(continuação)

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
13) Água/ Gelo/ Processos auxiliares	13d. Existem tanques de armazenamento de água, reservatórios ou sistemas de tratamento de água? O acesso a eles é restrito?	Atualmente realizando	
	13e. O acesso ao equipamento de gelo e às áreas de armazenamento de gelo é restrito?	N/A	
	13f. Se for utilizado um abastecimento de água público, terão sido feitos arranjos com autoridades locais de saúde para garantir que notifiquem imediatamente a fábrica se a segurança do abastecimento público estiver comprometida?	Não realizado	Um acordo foi estabelecido com o fornecedor de água para nos notificar diretamente se a água se tornar imprópria para uso. Esse contrato será revisado anualmente
14) Armazenamento	14a. O acesso a áreas de armazenamento de matérias-primas e ingredientes são restritas a empregados designados (por exemplo, por porta fechada ou porta fechada)?	Não realizado	O acesso às áreas de armazenamento para matérias-primas e ingredientes é restrito ao pessoal autorizado.
	14b. É mantido um registro de acesso para indicar quem entrou nas áreas de armazenamento de matérias-primas ou ingredientes?	Não realizado	Os funcionários que entram em áreas de armazenamento são obrigados a inserir seu nome, data e hora em um registro que é mantido perto da entrada. Somente pessoas autorizadas têm acesso às áreas de armazenamento.
	14c. O acesso à área de armazenamento de produtos acabado é restrito aos funcionários designados?	Não realizado	O acesso a áreas de armazenamento de produtos acabados é restrito aos funcionários autorizados.
	14d. O acesso a instalações de armazenamento adicionais ou temporários, tais como armazenamento alugado, contentores de transporte, galpões de armazenamento ou veículos / reboques, é restrito?	Atualmente realizando	
	14e. Você realiza inspeções de segurança aleatórias de todas as instalações de armazenamento (incluindo instalações de armazenamento temporário)?	Não realizado	Inserir procedimentos e check lists de verificações todos os armazéns e todas as áreas de armazenamento.
	14f. Os rótulos dos produtos e as embalagens são mantidos de maneira controlada para evitar roubo e uso indevido (por exemplo, falsificação)?	Atualmente realizando	
	14g. O inventário de produtos acabados é regularmente verificado?	Atualmente realizando	

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder®
(continuação)

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
15) Materiais perigosos / produtos químicos	15a. As áreas de armazenamento que contêm materiais/produtos químicos perigosos - como pesticidas, produtos químicos industriais, materiais de limpeza e desinfetantes - tem acesso restritos?	Atualmente realizando	
	15b. É mantido um inventário regular de materiais / químicos perigosos?	Atualmente realizando	
16) Segurança pessoal	16a. As verificações básicas de antecedentes e / ou verificações de referência com os empregadores anteriores são realizadas para todos os novos funcionários?	Não realizado	Verificações de antecedentes ou de referência para todas as novas contratações e verificação de antecedentes dos funcionários antigos.
	16b. As verificações de antecedentes mais abrangentes são realizadas em funcionários que estarão trabalhando em operações sensíveis?	Não realizado	Verificação de antecedentes mais abrangente realizada para funcionários autorizados que trabalham em áreas sensíveis.
	16c. As verificações de antecedentes e / ou verificações de referência são realizadas em todos os contratados (tanto permanentes como sazonais) que estarão trabalhando em operações sensíveis?	Não realizado	As verificações de antecedentes e de referência são realizadas para trabalhadores temporários, sazonais ou contratados que terão acesso a áreas de produção restritas ou sensíveis.
	16d. Todos os funcionários recebem treinamento sobre procedimentos de segurança e sobre o plano de defesa dos alimentos?	Atualmente realizando	
	16e. Os funcionários, os visitantes e os contratados (incluindo trabalhadores da construção civil, equipes de limpeza e motoristas de caminhão) são identificados de alguma forma em todos os momentos nas instalações?	Não realizado	Elaboração de procedimento para reconhecer ou identificar funcionários. Uniformes e crachás codificados por cores para visitantes, empreiteiros, equipes de limpeza e outros.
	16f. O acesso dos empregados e contratados na fábrica é controlado durante o horário de trabalho (por exemplo, portas codificadas, recepcionista de serviço, cartão de deslocamento, etc.)?	Atualmente realizando	
	16g. A fábrica controla a entrada de empregados e contratados na instalação durante o horário de trabalho?	Atualmente realizando	
	16h. Suas instalações possuem uma maneira de limitar empregados temporários e empreiteiros (incluindo trabalhadores da construção civil, equipes de limpeza e motoristas de caminhão) em áreas da instalação relevantes para seu trabalho?	Atualmente realizando	

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder®
(continuação)

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
16) Segurança pessoal	16i. Existe uma maneira de identificar os funcionários que se correlacionam com suas funções / tarefas / departamentos específicos (por exemplo, uniformes coloridos correspondentes)?	Não realizado	Uniformes codificados para identificar diferentes funções. Visitantes e contratados que exigem uma escolta usarão crachás de visitantes.
	16j. O gerenciamento mantém uma lista de mudanças atualizadas (ou seja, quem está ausente, quem são as substituições e quando novos funcionários estão sendo integrados na força de trabalho) para cada turno?	Atualmente realizando	
	16k. Suas instalações restringem itens pessoais e alimentos nas áreas de produção?	Atualmente realizando	
	16l. Existe uma política em vigor que proíba que os funcionários removam as roupas e os equipamentos de proteção fornecidos das instalações?	Não realizado	Vestiários e serviços de lavanderia estão disponíveis nas instalações. Os uniformes de funcionários e os EPI's só poderão ser retirados nos vestiários ou em locais determinados.
17) Plano Defesa dos alimentos	17a. Existe uma pessoa ou equipe designada para implementar, gerenciar e atualizar o Plano de Defesa Alimentar?	Atualmente realizando	
	17b. Os supervisores, a gerência e pessoas chaves receberam treinamento adicional de defesa alimentar voltado para o gerenciamento?	Atualmente realizando	
	17c. É realizado exercícios regulares de defesa alimentar para testar a eficácia do seu Plano de Defesa Alimentar?	Não realizado	Exercícios simulados para testar a habilidade de pessoas não autorizadas a entrar no perímetro, nas instalações ou áreas sensíveis são realizadas anualmente. Inspeções de rotina e auditorias anuais são realizadas para confirmar os procedimentos do Plano de Defesa dos Alimentos.
	17d. O Plano de Defesa de Alimentos é revisado periodicamente?	Atualmente realizando	
	17e. Os detalhes dos procedimentos de defesa alimentar no Plano de Defesa Alimentar são mantidos seguros ou confidenciais?	Atualmente realizando	
	17f. A informação de contato de emergência para as autoridades reguladoras do governo local, estadual e federal e os funcionários de saúde pública estão incluídos no Plano de Defesa Alimentar?	Não realizado	As informações de contato da equipe da instalação serão mantidas atualizadas e revisadas anualmente. As listas de contatos de emergência estão localizadas em áreas visíveis - perto de telefones, salas de descanso, áreas de armário.

Apêndice B: Questionário gerado pelo Software Food Defense Plan Builder® (conclusão).

SEÇÃO	MEDIDA	RESPOSTA	PLANO DE AÇÃO
17) Plano Defesa dos alimentos	17g. Os procedimentos para responder a ameaças e incidentes reais de contaminação do produto são detalhados no Plano de Defesa Alimentar?	Atualmente realizando	
	17h. O Plano de Defesa de Alimentos tem procedimentos para garantir que os produtos contaminados ou potencialmente prejudiciais sejam mantidos nas instalações?	Atualmente realizando	
	17i. O Plano de Defesa dos Alimentos possui procedimentos para o manuseio e eliminação segura de produtos contaminados e a descontaminação das instalações de acordo com as diretrizes e regulamentos ambientais locais?	Atualmente realizando	
	17j. Os funcionários são encorajados a denunciar sinais de possível contaminação do produto, pessoas desconhecidas ou suspeitas na instalação ou quebras no sistema de defesa alimentar?	Atualmente realizando	
	17k. Sua instalação possui procedimentos de evacuação em caso de emergência que incluam o controle do acesso à instalação durante a evacuação?	Não realizado	Criação de procedimento de evacuação da instalação em caso de emergência. Somente responsáveis de emergência devidamente identificados terão permissão para acessar a instalação durante uma evacuação.