

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHAREL INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**DIAGNÓSTICO PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ANÁLISE DE
PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE EM UMA ÁREA CULTIVADA
COM GOIABA**

Hilton Júnio Gonçalves

Unaí
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
CURSO DE BACHAREL INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**DIAGNÓSTICO PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ANÁLISE DE
PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE EM UMA ÁREA CULTIVADA
COM GOIABA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Bacharel Interdisciplinar de Ciências
Agrárias, como parte dos requisitos exigidos
para a conclusão do curso.

Unai
2019

**DIAGNÓSTICO PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ANÁLISE DE
PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE EM UMA ÁREA CULTIVADA
COM GOIABA**

Hilton Júnio Gonçalves

Orientador(a):
Prof. Dr. Wesley Esdras Santiago

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Bacharel Interdisciplinar de Ciências
Agrárias, como parte dos requisitos exigidos
para a conclusão do curso.

APROVADO em 16/01/2019

Prof^a Dr^a Janaína Fernandes Gonçalves – UFVJM/Unai

Prof^a. MSc. Lidiane Campos dos Santos - FACTU/Unai

Prof. Dr. Wesley Esdras Santiago – UFVJM/Unai

LISTA DE SIGLAS

APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

PCC – Pontos Críticos de Controle

BPA – Boas Práticas Agropecuárias

BPP – Boas Práticas de Produção e Fabricação

BPF – Boas Práticas de Fabricação

PPHO – Procedimentos Padrões de Higiene Operacional

MIP – Manejo Integrado de Pragas

LMR – Limites Máximos de Resíduos

PC – Ponto Crítico

EPI – Equipamento de Proteção Individual

SUMÁRIO

RESUMO	06
1. INTRODUÇÃO	07
2. MATERIAL E MÉTODOS	09
3. O SISTEMA APPCC	10
4. PRINCIPAIS PERIGOS NA PRODUÇÃO DE GOIABA	12
4.1. Perigos Biológicos	12
4.2. Perigos Químicos	14
4.3. Perigos Físicos	16
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
6. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

RESUMO

O presente trabalho visou a elaboração de um diagnóstico para a implantação do sistema APPCC em uma área cultivada com goiaba na cidade de Guarda Mor-MG. Para realização do diagnóstico da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle utilizou-se uma abordagem sistematizada e estruturada de localização de perigos significativos que ocorriam na lavoura, bem como a descrição das medidas de controle. Uma vez estabelecidos os perigos, foram determinados os PC/PCC seguindo o programa de pré-requisitos do sistema (BPA). De acordo com o resumo do plano de controle de perigos, uma vez identificados os PCC, foram estabelecidos os limites críticos, em sequência a monitoração planejada para avaliar se um determinado ponto, procedimento ou prática estava sob controle. Juntamente foram propostas as ações corretivas imediatas para o controle dos Pontos Críticos. O estabelecimento de procedimentos de verificação consistiu em uma análise do plano elaborado onde os elementos do plano APPCC demonstraram sua efetividade, desse modo a validação foi alcançada através da avaliação de dados técnicos e científicos utilizados na elaboração do plano. Foi utilizado um caderno de campo para o estabelecimento de procedimentos de registro diários, auxiliando no controle de ocorrências durante todo processo de produção. Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que a Propriedade produtora de goiabas localizada na cidade de Guarda Mor-MG possui todas as condições necessárias para a implantação do sistema APPCC e que essa implantação elimina ou reduz a níveis aceitáveis todos os perigos de natureza biológica, química ou física, uma vez que todos os PC/PCC foram controlados. Quando não foram controlados pelo programa de pré-requisitos (BPA), foram propostas medidas preventivas de controle para os perigos que, os eliminaram ou reduziram a níveis aceitáveis.

Palavras-chave: Sistema APPCC; programa de pré-requisitos; Pontos Críticos de Controle.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de goiaba no mundo, com volume de produção de 414.960 toneladas e área plantada de 17.179 hectares, com um rendimento médio de 24.240 kg/ha. (IBGE, 2016). Embora o consumo *in natura* relativamente baixo, estimado em 300g per capita/ano, a goiabada é um dos doces mais apreciados pelos brasileiros (MEIRELLES, 2018).

Tendo em vista a importância dessa cultura, surge a crescente preocupação com a segurança dos alimentos, que é consequência do controle de todas as etapas da cadeia produtiva, desde o campo até a mesa do consumidor. No caso das frutas, além da aparência e durabilidade, os consumidores passaram a exigir a garantia de que as mesmas estejam isentas de qualquer perigo físico, químico ou biológico que venha a comprometer sua saúde (FREITAS et al., 2005).

Novos impasses da segurança de alimentos são resultantes de adaptações dos micro-organismos, novos métodos de produção, aumento do comércio e alterações ecológicas. Outros desafios estão nos novos hábitos de alimentação dos consumidores que estão se tornando cada vez mais exigentes, com uma percepção de que a segurança de alimentos e seus sistemas de controle e gerenciamento devem ser implementados em escala nacional e global.

Nesse sentido, o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) visa à prevenção e o controle da qualidade dos alimentos, e aplicável a qualquer fase da cadeia de produção, pois identifica os perigos específicos que têm impacto no consumo, determina as medidas preventivas a serem adotadas para evitá-los e estabelece o controle dos mesmos. Permite identificar as fases sensíveis dos processos que possam levar a uma falta de segurança do produto, por contaminação física, química ou (micro)biológica, e os Pontos Críticos de Controle (PCC) que necessitam ser mantidos sob vigilância. O seu objetivo é a salvaguarda da saúde pública, prevenindo os acidentes alimentares (AFONSO, 2006).

De acordo com duas importantes normas internacionais a NBR ISO 9001 (que certifica um sistema de gestão da qualidade) e a ISO 22000 (sistema de gestão da qualidade de alimentos), é possível compor um sistema de gerenciamento integrado da ISO 22000 que se

adequa a gestão da ISO 9001, juntamente com a segurança dos alimentos (Análise de perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC).

Um sistema eficiente que tem a finalidade de mitigar ou eliminar as perdas devido ao manejo incorreto, deterioração ou contaminação dos alimentos, todavia, apesar da constante pesquisa e progressos em estudos, o problema da segurança dos produtos alimentícios ainda necessita ser solucionado.

Dentro do contexto socioeconômico nacional, e por se tratar de um assunto tão questionado nos últimos anos, o sistema APPCC tem por objetivo, garantir a segurança dos alimentos, por ser um programa que tem em sua ideologia à prevenção e eficácia do controle dos perigos à produção de alimentos e, por ser trabalhado juntamente com outros programas como BPA, BPF, BPP e PPHO, consegue-se aproveitar investimentos feitos em outros programas.

O APPCC assenta em sete princípios, e para a sua implementação existem três grandes fases que pode subdividir em quatorze etapas, sendo elas a definição do âmbito do estudo, seleção da equipe de APPCC, descrição do produto e do processo, identificação do uso pretendido do produto, elaboração do fluxograma, verificação do fluxograma, identificação de perigos e medidas preventivas (1º Princípio), identificação dos pontos críticos de controle (2º Princípio), estabelecimento de limites críticos para cada PCC (3º Princípio); estabelecimento de um sistema de monitorização (4º Princípio), construção de um plano de ações corretivas (5º Princípio), fundamentação de procedimentos de verificação (6º Princípio), fundamentação dos registos e documentação (7º Princípio) e por fim a revisão do sistema (AFONSO, 2006).

Diante disso este trabalho propõe elaborar um diagnóstico para a implantação de um sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em uma área cultivada com goiaba no noroeste de Minas Gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi caracterizado em duas etapas, inicialmente uma revisão literária sobre o assunto, utilizando essencialmente artigos e publicações científicas relacionadas à questão da qualidade e segurança dos alimentos, e posteriormente análises em uma propriedade produtora de goiabas localizada em Guarda Mor-MG, apresentando um fluxograma com base no sistema APPCC contendo as etapas de produção, seus principais perigos, os pontos críticos de controle, e relacioná-los com a produção de goiaba.



3. O SISTEMA APPCC

Criado em 1998, o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) foi introduzido com o propósito de divulgar seus pré-requisitos (BP - Boas Práticas e PPHO - Procedimentos Padrões de Higiene Operacional) no País, bem como apoiar instituições que manipulam alimentos na implementação de normas de qualidade (CELSO, 2002).

Para uma correta aplicação do sistema APPCC, é muito importante conhecer as definições e o significado exato dos princípios do APPCC. A metodologia é lógica, ordenada e possui sete princípios, por meio dos quais pode-se controlar os perigos para a saúde dos consumidores (BERTHIER, 2007, p. 11, 12).

1. Realizar uma análise de perigos;
2. Determinar o Ponto Crítico de Controle (PCC);
3. Estabelecer limites críticos;
4. Estabelecer um sistema de controle para monitorar o PCC;
5. Estabelecer as ações corretivas a serem tomadas quando o monitoramento indicar que um determinado PCC não está sob controle;
6. Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar se o sistema APPCC está funcionando de maneira eficaz;
7. Estabelecer a documentação sobre todos os procedimentos e registros apropriados a estes princípios e sua aplicação.

Segundo o MAPA, Boas Práticas de Fabricação – BPF são procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais aplicados em todo o fluxo de produção, desde a obtenção dos ingredientes e matérias-primas até a distribuição do produto final, com o objetivo de garantir a qualidade, conformidade e segurança dos alimentos para o consumo (MAPA, INSTRUÇÃO NORMATIVA 4/2007).

De maneira geral, os itens integrantes das BPF, são:

- Operações sanitárias e de limpeza e conservação das instalações;
- Programa de qualidade da água;
- Áreas de recebimento e estocagem de matérias-primas;

- Grau de qualidade das matérias-primas;
- Higiene Pessoal;
- Controle Integrado de Pragas;
- Projeto sanitário e limpeza dos equipamentos;
- Calibração dos instrumentos;
- Treinamentos Periódicos para funcionários.

O Ministério da Agricultura define PPHO – Procedimentos Padrão de Higiene Operacional como procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados e motorizados com o intuito de que o estabelecimento/produção evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, conservando sua qualidade através da higiene em todas as etapas da cadeia de produção. Lembrando que o plano PPHO é um compromisso da empresa com a higiene, devendo ser descrito e assinado pela sua administração, que se responsabilizam pela sua implementação e fiel cumprimento, incluindo:

- Treinamento e Capacitação dos funcionários;
- Condução dos procedimentos antes, durante e após as operações;
- Monitorização e avaliações rotineiras;
- Revisão das ações corretivas e preventivas (Resolução DIPOA - 10, de 22/05/2003).

4. PRINCIPAIS PERIGOS NA PRODUÇÃO DE GOIABA

4.1. Perigos Biológicos

Os perigos biológicos encontrados na cultura da goiaba estão intimamente relacionados com a presença de insetos-pragas principalmente na área de produção e microrganismos patogênicos, no ambiente de cultivo da fruta, na água de irrigação, no manuseio dos frutos durante a colheita e nas etapas de pós-colheita.

Os insetos-pragas mais incidentes na cultura da goiaba são vários, dentre eles a Mosca-das-frutas (*Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus*), Gorgulho da Goiaba (*Conotrachelus psidii*), Besouro-Amarelo (*Costalimaita ferruginea*), Percevejos, Cochonilhas, Psilídeo (*Trizoida sp.*), Broca da goiabeira (*Timocratica albella*), Coleobroca (*Trachyderes thoracicus*), Trips (*Selenothrips rubrocintus*) que são responsáveis por diversos tipos de danos quali-quantitativos. Esses insetos devem ser controlados para que se evitem prejuízos, algumas vezes, de grandes proporções (RAMOS et al., 2009)

Em relação aos microrganismos, nota-se problemas oriundos de bactérias, fungos e nematoides da galha.

As bactérias limitam o cultivo da goiaba, devido a uma doença, chamada ‘Seca dos ponteiros’ causada pelo agente *Erwinia psidii*. Já os fungos, temos dentre os mais comuns a Ferrugem (*Puccinia psidii*), Antracnose (*Colletotrichum spp.*), pinta preta (*Guignardia psidii*) e Podridão estilar (*Fusicoccum*, *Phomopsis*, *Dothiorella*, *Lasiodiplodia*, *Phoma*). No caso dos nematoides da galha estes restringem-se exclusivamente a fauna edáfica levando a vários danos diretos como galhas, redução no volume do sistema radicular, digitamento ou raízes digitadas, rachaduras e indiretos, dentre eles a desigualdade de tamanho de plantas, desfolha, diminuição na produção e deficiência nutricional (FISCHER, 2011).

A presença e população de tal microrganismo dependem do tipo de produto, praticas agrícolas, topografia da região e condições climáticas antes da colheita (MORETTI, MATTOS, 2009).

Nas etapas de colheita e pós-colheita onde há o contato humano, com máquinas e equipamentos tem-se maior expressão na segurança biológica de produtos frescos, uma vez

que grande parte da goiaba no Brasil é comercializada *in natura*. Os perigos nessas etapas vêm da contaminação por manuseio pós-colheita, água de lavagem, contato com animais domésticos, equipamentos e bancadas da área de trabalho, contato com caixas e/ou sacos para embalagem, pallets e veículos utilizados para o transporte (MORETTI, MATTOS, 2009).

A tabela 1 mostra os perigos Biológicos encontrados na etapa de produção:

Tabela 1. Análise de perigos Biológicos na etapa de produção.

Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)					Data: 02/11/2018 Responsável: Hilton Júnio Gonçalves		
					Monitoramento		
Etapa	Ponto Crítico	Perigo	Medida Preventiva	Limite Crítico	Procedimento	Frequência	Ação Corretiva
Área de produção	1	Presença de formigas, percevejos, roedores, cobras, escorpiões e aranhas; Plantas daninhas; Frutos Desprotegidos;	Avaliar presença e porcentagem desses organismos no ambiente de produção; Avaliar a quantidade de plantas daninhas na área	Tolerância zero para mosca das frutas; Aferir se as plantas daninhas estão causando prejuízos à cultura; Verificar presença de microrganismos e/ou insetos-pragas nos frutos	Inspeção dos talhões para avaliar a presença de animais, insetos-pragas e plantas daninhas; Remoção de frutos com presença de microrganismos e/ou insetos-pragas	Diariamente	Manejo do solo visando eliminação desses insetos-pragas e animais; Proteção dos frutos com sacos em tnt
Água para irrigação	2	Falta de filtro na canalização; Cães da propriedade adentrando na água para irrigação	Avaliar a presença de materiais advindos da fonte de captação; Avaliar presença de microrganismos na água	Tolerância zero para microrganismos patogênicos	Realizar testes de qualidade da água	Mensalmente	Fazer o tratamento da água com cloro; Utilização de um filtro na canalização
Instalações Sanitárias	3	Contaminação com microrganismos e insetos; Contaminação cruzada em tanque de lavagem de equipamentos, queijos, casa.	Avaliar presença de microrganismos e insetos nas instalações	Tolerância zero para microrganismos patogênicos	Construção de instalações para uma melhor segregação dos tipos de materiais e utilização dos mesmos para não haver contaminação	Quando necessário	Construir instalações mais afastadas da área de produção; deve permitir limpeza habituais

Fonte: Adaptado de MORETTI, MATTOS (2009).

4.2. Perigos Químicos

Todos os agrotóxicos apresentam um certo grau de toxicidade, podendo provocar danos ao organismo. Os perigos químicos na produção de goiaba estão relacionados a vários fatores, como na adubação, em que o uso de alguns fertilizantes fosfatados apresentam em sua composição metais pesados, dentre eles o Cd (Cádmio), que é potencialmente tóxico a plantas, animais e ao homem, afetando o sistema respiratório, rins e enfraquecendo os ossos (FREITAS et al., 2005).

Um fator é a irrigação que está relacionada com o processo de lixiviação de resíduos de agrotóxicos em cursos d'água e lençóis freáticos podendo contaminar a água que será utilizada na irrigação das plantas e indiretamente o consumidor do produto final, pode-se ter também a presença de metais pesados que, em excesso provocam graves danos ao organismo humano, como por exemplo o mercúrio, que causa dano ao sistema nervoso, enquanto o níquel causa sérios danos ao sistema respiratório. Os metais pesados em geral, prejudicam sistemas do corpo humano, podendo causar várias doenças principalmente crônicas (SILVEIRA, VENTURA, PINHEIRO, 2004).

Outro fator a ser citado é a contaminação com agrotóxicos que pode causar vários danos a saúde humana, dentre eles a desregulação hormonal, impotência, infertilidade, má formação fetal, doenças como cirrose e provocar câncer. Um dos principais pontos a ser tratado é a aplicação de agrotóxicos que é realizada, em geral, de maneira preventiva, e dessa forma, ocorre um uso intensivo de agrotóxicos ao longo da produção, criando um prejuízo as populações benéficas de (micro)organismos.

Outras práticas, como o controle biológico e o manejo integrado de pragas (MIP) devem ser levados em conta antes da aplicação dos agrotóxicos para o controle de pragas e doenças, também deve-se fazer o uso de produtos fitossanitários aprovados pela legislação vigente no Brasil respeitando a dosagem da aplicação e carência. Os limites máximos de resíduos (LMR) registrado na legislação vigente no Brasil deve sempre ser respeitado e seguido, e no caso de exportação dos frutos, também seguir a legislação prevista no país.

A tabela 2 apresenta os perigos de natureza química encontrados na etapa de produção:

Tabela 2. Análise de perigos químicos na etapa de produção.

Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)					Data: 02/11/2018 Responsável: Hilton Júnio Gonçalves		
					Monitoramento		
Etapa	Ponto Crítico	Perigo	Medida Preventiva	Limite Crítico	Procedimento	Frequência	Ação Corretiva
Área de produção	1	Fitotoxicidade na aplicação de calda sulfocálcica causada pela dosagem errada na preparação da calda	Aferir a dosagem indicada para a preparação da calda	Verificar se a concentração da calda esta de acordo com a recomendada	Orientar o funcionário ou responsável pelo preparo da calda a concentração correta	Sempre que necessário	Construir uma tabela com concentrações recomendadas para aplicação de produtos fitossanitários para um melhor controle deste problema
Água para irrigação	2	Água bombeada do córrego local (vários grandes agricultores próximos) com possível contaminação de resíduos de agrotóxicos lixiviados.	Fazer análise de contaminantes	Aferir se está abaixo dos limites permitidos para agrotóxicos	Identificação da fonte d'água e distribuição da mesma	Trimestral	Identificar outra fonte para captação
Instalações Sanitárias	3	Contaminação de rações (estocadas juntamente com os produtos químicos); Contaminação cruzada em tanque de lavagem de equipamentos, queijos, casa	Fazer uma análise prévia do local e avaliar as condições sanitárias	Tolerância zero para contaminantes químicos	Construção de instalações para uma melhor segregação dos tipos de materiais e utilização dos mesmos para não haver contaminação	Quando necessário	Instalações devem ser afastadas da área de produção e permitir limpezas habituais

Fonte: Adaptado de MORETTI, MATTOS (2009).

4.3. Perigos Físicos

Os perigos físicos na cultura da goiaba são de menor ocorrência em comparação ao químico e biológico. Os principais perigos físicos se encontram nos processos de podas e raleação, o processo de lavagem dos frutos elimina grande parte de possíveis resíduos como pedaços de madeira, metal, areia, solo dentre outros, que podem estar aderidos na superfície dos frutos (MORETTI, MATTOS, 2009).

A tabela 3 apresenta os perigos de natureza física encontrados na etapa de produção:

Tabela 3. Análise de perigos Físicos na etapa de produção.

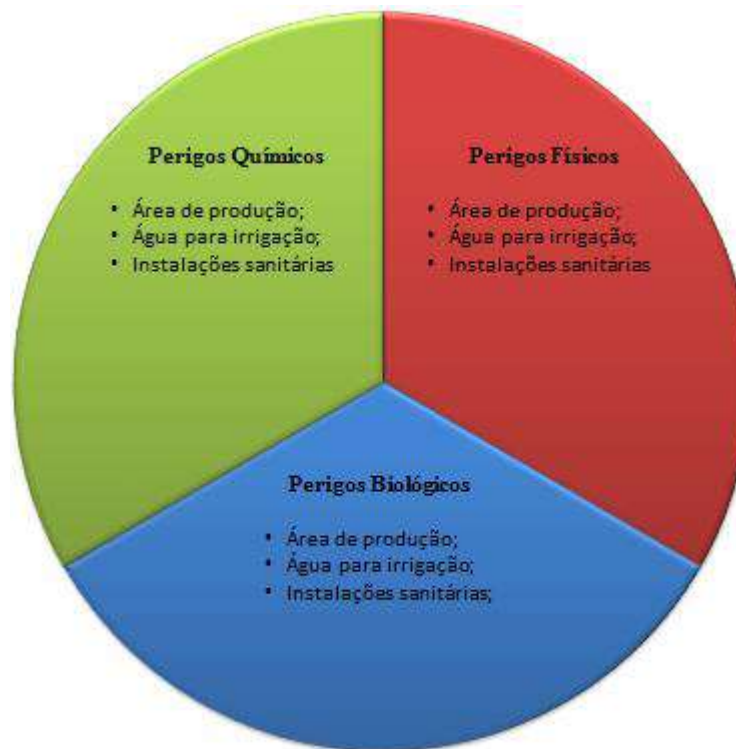
Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)					Data: 02/11/2018 Responsável: Hilton Júnio Gonçalves		
					Monitoramento		
Etapa	Ponto Crítico	Perigo	Medida Preventiva	Limite Crítico	Procedimento	Frequência	Ação Corretiva
Área de produção	1	Presença de animais; Cercas malfeitas e algumas apenas com choque; Presença de lona, pedaços de madeira e arame; Buracos	Avaliação da presença de roedores, cobras, aranhas e escorpiões; Avaliação da presença de lonas, pedaços de madeira e arames	Tolerância zero	Inspeção dos talhões para presença de animais ou resíduos desses materiais	Semanal	Manejo da área visando eliminação desses animais e limpeza do local
Água para irrigação	2	Falta de cerca individual	Avaliar risco de acidentes na área devido a pedaços de madeira e resíduos	Tolerância zero	Inspeção dos arredores da fonte de distribuição de água	Semanal	Construção de uma cerca ao redor da área de captação de água
Instalações Sanitárias	3	Ferramentas, rações e produtos químicos são guardados em um mesmo local	Avaliação de como estas ferramentas estão sendo armazenadas	Verificar se existe a possibilidade do funcionário se ferir	Construção de instalações para uma melhor segregação dos tipos de materiais e utilização dos mesmos; Readequação da instalação existente para armazenamento das ferramentas	Quando necessário	Instalações podem ser mais próximas da área de produção desde que haja limpeza dos materiais

Fonte: Adaptado de MORETTI, MATTOS (2009).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para realização do diagnóstico da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle utilizou-se uma abordagem sistematizada e estruturada de localização de perigos significativos que ocorriam na lavoura, bem como a descrição das medidas de controle. A figura 1 apresenta os principais aspectos de Perigos e Pontos Críticos de Controle que foram observados:

Figura 1. Análise de perigos.



Fonte: Autor do trabalho.

Para os perigos químicos durante o processo produtivo identificou-se que existem três pontos críticos a serem observados, dentre eles a dosagem errada na preparação de caldas, e contaminação com resíduos de agrotóxicos que apresenta um grande risco de problemas crônicos de saúde, uma vez que a ingestão contínua desses elementos poderá causar

intoxicação e, posteriormente levar a formação de câncer (SOUZA, AGUIAR, BARBOSA, 2017).

Nos perigos de natureza biológica foram identificados três pontos críticos a serem analisados, dentre eles a presença de insetos-praga e a contaminação cruzada com microrganismos patogênicos, estes pontos críticos apresentam um grande risco a saúde humana uma vez que esses organismos podem causar diversos problemas gastrointestinais se ocorrerem em um demorado tempo no fruto. (NEVES, 2015).

No caso dos perigos físicos foram identificados três pontos críticos relacionados a área de produção, a água para a irrigação e as instalações sanitárias, todos eles com potencial de causar acidentes aos trabalhadores.

A tabela 4 apresenta a definição dos PC/PCC seguindo o programa de pré-requisitos do sistema (BPA):

Tabela 4. Definição do PC/PCC para a produção de goiaba.

Etapas do Processo	Perigos Microbiológicos (M), Físicos (F), Químicos (Q)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos?	QUESTÃO 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	QUESTÃO 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	QUESTÃO 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis ?	QUESTÃO 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PCC/PC
Área de produção	Biológico Químico Físico	Sim Sim Não	Sim	Sim			PC (F)
Água para irrigação	Biológico Químico Físico	Não Não Não	Sim Sim Sim	Sim Sim Sim			PC (B, Q, F)
Instalações Sanitárias	Biológico Químico Físico	Não Não Não	Sim Sim Sim	Sim Sim Sim			PC (B, Q, F)

Fonte: Adaptado de MORETTI, MATTOS (2009).

Foram propostas ações corretivas de controle para os PC estabelecidos que não foram controlados pelo programa de BPA. Tendo em vista que existem medidas preventivas para todos os perigos e, que estas mesmas medidas eliminam ou reduzem os perigos até níveis aceitáveis, a tabela 5 define essas ações:

Tabela 5. Resumo do plano de Controle de Perigos.

Etapa	PC/PCC	Perigos	Medidas preventivas	Limite crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Tratamentos Fitossanitários	PC (Q)	Fitotoxicidade devido a uso incorreto de calda sulfocálcica(escolhas do produto, carência, dosagem, aplicação, etc).	Treinamento e qualificação dos aplicadores. Calibração e manutenção dos pulverizadores.	Registro comprovando o preparo e uso correto dos produtos.	O que? Registro das aplicações Como? Observação visual Quando? Diariamente Quem? Responsável pela produção	Revisão de treinamentos dos empregados. Revisão periódica de equipamentos de aplicação de agrotóxicos. Limpeza dos equipamentos de aplicação dos agrotóxicos	Emprego de planilhas adequadas. Uso dos cadernos de campo da produção integrada.	Coleta de amostras para análise de resíduo. Supervisão das operações. Recalibração dos equipamentos.
Instalações Sanitárias	PC (B)	Contaminação cruzada em tanque de lavagem de equipamentos, queijos, casa.	Fazer uma análise prévia do local e avaliar as condições sanitárias; Higienização do local	Tolerância zero para microrganismos patogênicos	O que? Instalações sanitárias, especificamente do tanque de lavagem Como? Observação Quando? Diariamente Quem? Trabalhadores que manusearem equipamentos, ferramentas no tanque.	Construção de instalações para uma melhor segregação dos tipos de materiais e utilização dos mesmos para não haver contaminação	Planejamento de plantas baixas da área com perspectiva de quantas e quais instalações deverão ser construídas	Supervisão das operações em cada instalação sanitária (tanques para lavagem de equipamentos ou frutas, cômodo para estoque de ferramentas, galpão para armazenamento dos frutos)

Instalações Sanitárias	PC (Q)	Contaminação de rações (estocadas juntamente com os produtos químicos); Contaminação cruzada em tanque de lavagem de equipamentos, queijos, casa	Fazer uma análise prévia do local e avaliar as condições sanitárias	Tolerância zero para contaminantes químicos	O que? Instalações sanitárias Como? Observação Quando? Diariamente Quem? Trabalhadores que manusearem equipamentos, ferramentas e produtos fitossanitários	Construção de instalações para uma melhor segregação dos tipos de materiais e utilização dos mesmos para não haver contaminação	Planejamento de plantas baixas da área com perspectiva de quantas e quais instalações deverão ser construídas	Supervisão das operações em cada instalação sanitária (tanques para lavagem de equipamentos ou frutas, cômodo para estoque de ferramentas, galpão para armazenamento dos frutos)
	PC (F)	Acidentes de trabalho	Avaliação de como estas ferramentas estão sendo armazenadas	Verificar se existe a possibilidade do funcionário se ferir	O que? Instalações sanitárias Como? Observação Quando? Diariamente Quem? Trabalhadores que manusearem equipamentos e ferramentas	Construção de instalações para uma melhor segregação dos tipos de materiais e utilização dos mesmos	Planejamentos de plantas baixas da área com perspectiva de quantas e quais instalações deverão ser construídas	Supervisão e avaliação de como as ferramentas estão sendo armazenadas
Utilização de EPI's	PC (F)	Acidentes de trabalho	Treinamento e qualificação dos funcionários. Monitoração e exigência que os mesmos utilizem os EPI's. Substituição de EPI's perdidos ou danificados.	Utilização de todos os EPI's. Registro dos casos de enfermidade dos funcionários.	O que? Registro de todos os acidentes de funcionários Como? Observação visual. Quando? Diariamente Quem? Proprietário	Revisão de treinamentos dos empregados. Revisão periódica de ferramentas e EPI's. Limpeza e sanitização de roupas e equipamentos.	Caderno de Campo com anotações. Emprego de planilhas para verificar a época do ano de maior ocorrência de acidentes.	Supervisão semanal de todos os EPI's para aferir se os mesmos estão em boas condições de uso

Água para irrigação	PC (B)	Presença de microrganismos patogênicos	Fazer análises de qualidade da água	Tolerância zero para microrganismos patogênicos	O que? Água para irrigação Como? Análises de qualidade da água Quando? Mensalmente Quem? Responsável pela produção	Manejo visando sempre não contaminar a água para irrigação; Análises de qualidade da água	Construção de planilhas para registro das análises	Coleta de amostras para análises mensalmente
	PC (Q)	Presença de resíduos de agrotóxicos	Fazer análise de contaminantes	Aferir se está abaixo dos limites permitidos para agrotóxicos	O que? Água para irrigação Como? Análise de contaminantes Quando? Trimestralmente Quem? Responsável pela produção	Caso esteja acima dos limites permitidos, identificar outra fonte para captação	Registro no caderno de campo ou em planilhas dos resultados das análises	Coleta de amostras para análises trimestrais
	PC (F)	Falta de cerca individual	Avaliação da presença de pedaços de madeira e resíduos que possam causar acidentes	Tolerância zero	O que? Água para irrigação Como? Avaliação do local Quando? Semanalmente Quem? Responsável pela produção	Construção de uma cerca individual na fonte de captação de água	Registro no caderno de campo de datas de construção e reparos na cerca	Supervisionar e aferir a qualidade da cerca e das estacas

Fonte: Adaptado de MORETTI, MATTOS (2009).

De acordo com o resumo do plano de controle de perigos, uma vez identificados os PCC, foram estabelecidos os limites críticos, em sequência a monitoração planejada para avaliar se um determinado ponto, procedimento ou pratica estava sob controle. Juntamente foram propostas as ações corretivas imediatas para o controle dos Pontos Críticos. O estabelecimento de procedimentos de verificação consistiu em uma análise do plano elaborado onde os elementos do plano APPCC demonstraram sua efetividade, desse modo a validação foi alcançada através da avaliação de dados técnicos e científicos utilizados na elaboração do plano. Foi utilizado um caderno de campo para o estabelecimento de procedimentos de registro diários, auxiliando no controle de ocorrências durante todo processo de produção.

6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que a Propriedade produtora de goiabas localizada na cidade de Guarda Mor-MG possui todas as condições necessárias para a implantação do sistema APPCC e que essa implantação elimina ou reduz a níveis aceitáveis todos os perigos de natureza biológica, química ou física, uma vez que todos os PC/PCC foram controlados. Quando não foram controlados pelo programa de pré-requisitos (BPA), foram propostas medidas preventivas de controle para os perigos que, os eliminaram ou reduziram a níveis aceitáveis.

Apesar de todos esses perigos e PC serem relativamente óbvios para profissionais da área, verifica-se que na prática agricultores necessitam de uma assistência técnica, seja de um agrônomo, técnico agrícola ou qualquer profissional da área para o acompanhamento da lavoura e cumprimento de todos os itens do sistema APPCC.

É importante ressaltar que o presente estudo não tem o propósito de esgotar o tema, em virtude da complexidade e limitações, pois a goiabeira é uma fruteira tropical, muito conhecida pela sua grande capacidade de produção em diferentes locais do mundo, em climas subtropicais e até mesmo nas regiões de clima frio. Logo, pretendemos com este trabalho contribuir com as discussões acerca do sistema APPCC em relação a cultura da goiaba.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, Anabela. **Metodologia Haccp**: Prevenir os acidentes alimentares. 2006.
Disponível em: <<http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-01/n01-pg12-15.pdf>>
- BERTHIER, Florence Marie. **Ferramentas de Gestão da Segurança de Alimentos: APPCC e ISO 22000**: (Uma Revisão). 2007. 37 p. Monografia (Curso de Especialização em Tecnologia de Alimentos). Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, DF - Brasil, 2007. 1.
- COLETTI, Douglas. **Gerenciamento da segurança dos alimentos e da qualidade na indústria de alimentos**. 2012. 46 p. Monografia (Engenharia de Alimentos). Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. 1.
- FISCHER, Ivan Herman. Formação de Responsáveis Técnicos e Auditores: Produção Integrada de Goiaba. **Manejo das Doenças da Goiabeira**. 2011. Campinas, SP-Brasil.
- FREITAS, José de Arimatéia Duarte et al. **Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC para o Melão**. 1. ed. Fortaleza, CE - Brasil: Embrapa Agroindústria Tropical, 2005. 64 p. v. 1.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agrícola Municipal**: Culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro, RJ - Brasil: IBGE, 2016. 64 p. v. 43.
- MEIRELLES, João Carlos de Souza: **Programa Paulista para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros**: Classificação de Goiaba. CEASA, 2018. 6 p. Acessado em 07/12/2018.
Disponível em:
<https://minas1.ceasa.mg.gov.br/ceasainternet/_lib/file/docagroqcartilhas/GOIABA.pdf>
- MORETTI, Celso Luiz; MATTOS, Leonora Mansur. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)**: Manual específico para a Produção Integrada de Tomate Industria. 1. ed. Brasília, DF: Realce Gráfica e Editora Ltda, 2009. 12 p.
Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH-2010/36484/1/ct-74.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- NEVES, Millena Correia de Moraes. **Levantamento De Dados Oriundos Do Datasus Relativos À Ocorrências/ Surtos De Intoxicação Alimentar No Brasil De 2007 – 2014**. Joao Pessoa – PB, 2015.

RAMOS, Afonso Mota et al. **Boas práticas agrícolas para produção destinada à agroindústria**. 1. ed. Viçosa - Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, 2010. 90 p. v. 1.

SILVEIRA, Luiz Carlos L.; VENTURA, Dora Fix; PINHEIRO, Maria da Conceição N. **Toxicidade mercurial** - avaliação do sistema visual em indivíduos expostos a níveis tóxicos de mercúrio. 1. 2004. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252004000100025&script=sci_arttext&tlng=en>. Acesso em: 16 dez. 2018.

SOBRINHO, Raimundo Braga; CARDOSO, José Emilson; FREIRE, Francisco das Chagas O. **Pragas de Fruteiras Tropicais de Importância Agroindustrial**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação, 1998. 173 p.

SOUZA, Alessandre Pereira de Souza, AGUIAR, Matheus Medeiros, BARBOSA, Nikelly. **Os Agrotóxicos: Dos Impactos A Saúde Individual E Coletiva**. I Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar – 2017 – Mineiros-GO

VALOIS, Afonso Celso Candeira. **Alimentos Seguros**. Embrapa, Parque Estação Biológica - PqEB, S/N, Edifício Sede, Plano Piloto – Brasília – DF. Ed UnC – Concordia – Brazil – 2002.

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e/ou divulgação total ou parcial do presente trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, desde que citada a fonte.

Hilton Júnio Gonçalves

E-mail: junio060898@hotmail.com

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Campus Unai: Avenida Vereador João Narciso, 1380 – Bairro Cachoeira – Unai/MG –

CEP: 38610-000 PABX: (38) 3577-9950