

# ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NA QUALIDADE DA PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE MILHO<sup>1</sup>

*Amanda Mendes Medeiros<sup>2</sup>*

*Darlan Marques da Silva<sup>3</sup>*

## RESUMO

Buscando sempre o desenvolvimento e a necessidade de se sobressair no mercado industrial, as empresas alimentícias como referência em qualidade no cenário nacional e internacional, buscam mudar e alterar os seus conceitos e atualizar as suas práticas e para crescer cada vez mais. Para isto, diversas ferramentas podem ser aplicadas diariamente, em uma empresa para compor um sistema organizado e de qualidade. O artigo apresentará a implantação e execução da ferramenta do HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Points* (APPCC - Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle) em uma indústria de processamento de milho, detalhando todo o processo e seus métodos de análise, destacando-se um produto em específico: Canjica Seleccionada. A ferramenta tem como objetivo melhorar o seu método de produção e conseqüentemente, o seu aumento de produtividade, por tornar o trabalho mais seguro, com qualidade e maior robustez, no processo fabril.

**PALAVRAS CHAVE:** Indústria; HACCP; Processamento; Ferramenta de Qualidade.

## 1 INTRODUÇÃO

No início da década de 60 enquanto a NASA ainda planejava as primeiras viagens tripuladas ao espaço, surgiu a necessidade de garantir segurança dos alimentos, que seriam fornecidos aos seus pilotos, diante disso, foi desenvolvida pelo cientista americano Dr. Howard Bauman a metodologia APPCC- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle buscando a qualidade e a eliminação de quaisquer possíveis contaminações (FORSYTHE, 2013).

No Brasil, o método APPCC foi amplamente difundido nas empresas alimentícias no ramo de pescados em 1993, com base na aplicação dos princípios técnicos e científicos de prevenção apresentados pela Nasa, em 1998, o método foi aplicado para bebidas e vinagres e

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia de Produção como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Produção, Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade de Rio Verde, 2017;

<sup>2</sup> Aluno de Graduação, Faculdade de Engenharia Produção, Universidade de Rio Verde, 2017. E-mail: amanda\_medeiros30@hotmail.com

<sup>3</sup>Orientador, Professor Faculdade de Engenharia Produção, Universidade de Rio Verde, 2017.

no mesmo ano, se tornou obrigatória em todas as indústrias de fabricação de alimentos (STEIN, 2005; OLIVEIRA, 2014).

Com as exigências de mercado globalizado, a condução de cumprir as boas práticas de produção agrícola, desde o plantio de grãos até o processamento do mesmo, se dá a necessidade de utilizar a metodologia do APPCC adequando de forma higiênica, todos os procedimentos, dentro da operação garantindo manejo, produção e entrega de alimentos, que não apresentam riscos ao consumidor (MONTEIRO, 2004).

A qualidade vem sendo de maior interesse das empresas, com o objetivo de atenderem aos consumidores, causando assim, vantagens competitivas no mercado. A segurança alimentar deve ser avaliada seriamente e também, com os possíveis efeitos adversos à saúde e as chances da ocorrência dos riscos (FURTINI, 2006).

O milho é cultivado em grande parte do mundo, tendo a sua utilidade para rações animais ou para alimentação humana devido as suas características nutricionais. Sendo formado por carboidratos, proteínas e vitaminas do complexo B, que fazem com que este cereal se torne uma fonte de energia para o homem. Sua produção nos últimos anos trouxe grandes avanços na produção agropecuária (DIVINO *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2014).

Na cultivação do milho, grandes aspectos devem ser considerados para se ter um cereal de boa qualidade, dentre eles a sua constância produtiva, resistência as doenças de onde será plantado o cereal, seu baixo índice de grãos ou pedaços de grãos, com a sua coloração alterada ou até mesmo, com o seu nível de fermentação, em mais de 25% e seu sincronismo, em sua fase de crescimento (AGEITEC, 2009).

O país que se destaca em exportação do milho é os Estados Unidos com 345.486 milhões de toneladas produzidas na safra 2015/2016. No cenário atual sua produção poderá manter seu fluxo ou aumentar sua produção. No Brasil, cultiva-se o milho em diversos sistemas produtivos ocorrem cultivados principalmente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, com uma produção nacional em 69.161 milhões de toneladas na safra 2015/2016, o crescimento constante de exportações será resultado da produtividade e caminhos que o cereal irá tomar (CONAB, 2016).

A produção de milho no estado de Goiás se interpôs com a produção de soja pelo sistema de produção denominado de safrinha. Os resultados que se obtêm sobre o seu rendimento de produção e padrão em seus grãos dependem muito de como será realizado o plantio (CONAB, 2016).

Na região Sudeste de Goiás, destaca-se como o maior produtor de grãos no estado, com isso a procura de trabalho com o recebimento do milho em indústrias para tirar o máximo de aproveitamento, do grão, possui tendências de crescimento.

As empresas produtoras e comercializadoras de alimentação humana vem implantando em seu processo a ferramenta HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Points* (APPCC - Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle) afim de garantir qualidade e segurança em sua produção e comercialização, verificando todas as informações, sobre os possíveis perigos e condições, para se decidir o que seja significativo para a segurança do produto produzido.

O processamento de milho<sup>4</sup> a seco apresenta grandes conquistas, para as indústrias, a entrada da produção, sendo que a cadeia de grãos permitiu alavancar a comercialização dos produtos, pertencentes as Linha Varejo e Linha Industrial.

Mediante a importância da utilização do APPCC no processamento do grão, o presente trabalho tem o objetivo principal de analisar as diversas etapas de produção tendo como foco principal, um produto específico dentro de uma fábrica de processamento de milho à seco na região Sudeste do estado de Goiás, utilizando a ferramenta, estudando os perigos potenciais à qualidade do produto, determinando medidas preventivas para regular os pontos críticos de controle, dentro do processo, a serem levantados.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 APPCC- ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE**

A produção de alimentos, principalmente em indústrias, sempre exigiu segurança e cuidados especiais, sobretudo em se tratando dos riscos de contaminação provocados por perigos físicos, químicos e biológicos a que esses produtos estão sujeitos, sendo assim, a implantação do APPCC na indústria alimentícia foi de suma importância, para o controle da qualidade de forma preventiva evitando prejuízos ou gastos desnecessários (BOARATTI, 2004). A aplicação da ferramenta funciona de forma a analisar as diversas etapas de produção, estudando os perigos potenciais à qualidade do produto, determinando medidas preventivas

---

<sup>4</sup> Processamento de milho é a trituração do milho para separar suas partes para se obter diversas granulometrias do milho. O grão é passado por vários moinhos e peneiras obtendo assim diversos derivados do milho como canjica, gritz, fubá, creme, etc.

para regular da forma mais eficaz os pontos críticos de controle na produção, desde o início até o fim do processamento (VALENT *et al.*, 2014).

Para se implantar o APPCC deve-se obedecer dois pré-requisitos: as Boas Práticas de Fabricação e o Procedimento Padrão de Higiene Operacional, estes fazem papel de suporte para que a ferramenta seja utilizada com eficácia (FURTINI *et al.*, 2006).

#### QUADRO 1: Estudos relacionados ao APPCC.

ANO	AUTOR(ES)	ÁREA DE APLICAÇÃO	RESULTADO OBTIDO
2003	BARRIQUELLO, A. L.	AGROINDÚSTRIA ERVATERIAS (ERVA - MATE)	O estudo para a implantação do HACCP foi limitado pois não havia riscos existentes em estudo para o produto específico, foi sugerido continuação do estudo afim de aperfeiçoamento e novas análises de riscos para ter sucesso na utilização da ferramenta.
2003	DA CUNHA, R. L.	CAFEEIRO	Foi determinado através do estudo os pontos críticos de controle visando atenuar os riscos de exposição aos perigos biológicos e químicos, resultando assim em bom índice de produtividade, atendendo os objetivos da ferramenta.
2005	STEIN, L. C.	PRODUÇÃO DE SEMENTES DE MOLUSCOS BIVALVES	Estabelecido o tratamento aquático dos moluscos utilizando a ferramenta do APPCC favoreceram grandes oportunidades na exportação da carne da ostra, aumentando seu potencial de crescimento.
2005	STEIN, M.	PRODUÇÃO DE IOGURTE SEM CONSERVANTES	Foi implantado o sistema APPCC na indústria com o intuito de otimizar a industrialização do iogurte batido sem conservante, além de diminuir custos de produção, pela redução da necessidade de reprocessar o produto final.
2012	SOUZA, B. N. L.; SILVA, L. F.	PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE QUEIJO	No processo de fabricação do queijo foi apontado os pontos críticos de controle, mas para ter sucesso na indústria necessitase de treinamento dos colaboradores para expor a importância da ferramenta APPCC como um sistema de gestão podendo assim prevenir problemas e auxiliar de imediato em medidas corretivas.
2013	MORAIS, I. C. L.; COSTA, S. R. R.	ESTUDO DA QUALIDADE ALIMENTÍCIA DE UMA EMPRESA	O foco maior na qualidade da segurança dos alimentos resultou-se positivamente no processo de alimentação na empresa, servindo de subsídio para outras unidades, contribuindo assim para serviços prestados.
2015	VANZELLA, E.; SANTOS, W. S.	LINHA DE PRODUÇÃO DE CEREAIS EM INDÚSTRIA DE GRANDE PORTE	Foi realizado um levantamento de informações da própria equipe do APPCC buscando ocorrências dentro da indústria, que poderia alterar a qualidade do produto final. Foram realizadas tratativas afim de eliminar os riscos e também conseguiram a possibilidade de inserção de novas tecnologias.

Fonte: Próprios autores (2017).

O APPCC se baseia em sete princípios básicos que devem ser seguidos: Identificar os perigos potenciais e medidas preventivas; determinar os pontos críticos de controle; estabelecer limites críticos para as medidas preventivas associadas a cada Ponto Crítico; monitorar e registrar dados; agir sempre que os resultados do monitoramento não apresentarem que os critérios não foram atingidos; estabelecer sistema de registro; verificação se o sistema atua como planejado. Exige comprometimento de todos os envolvidos, afim de

identificar e definir de forma consciente qual medida será tomada para eliminar e prevenir futuros riscos (FURTINI *et al.*, 2006). Realizou-se uma pesquisa bibliográfica demonstrando o APPCC na prática industrial, em diversas áreas, com seus respectivos resultados (Ver Quadro 1).

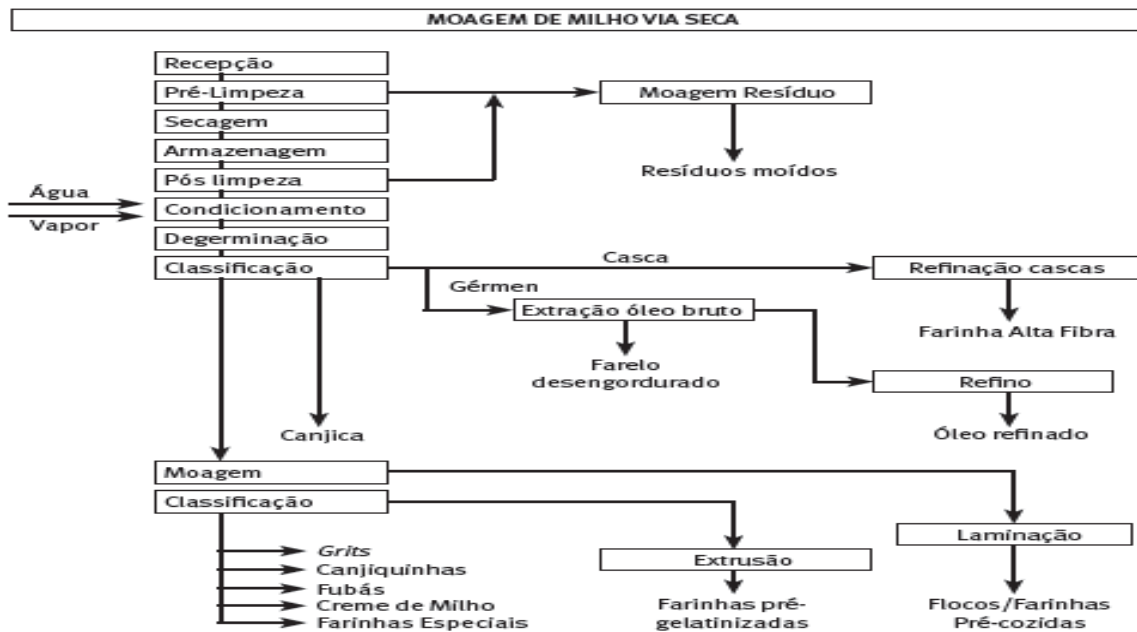
A partir de pesquisas em estudos de casos em que a ferramenta de qualidade APPCC foi implantada no Brasil foi visto que as expectativas da aplicação nos casos obteve resultado positivo para a maioria das linhas indústrias, criando um novo pensamento nos colaboradores evidenciando o comprometimento com as agroindústrias em função da qualidade e segurança nos produtos finais.

## **2.2 PROCESSAMENTO DO MILHO**

Dentre as formas de se trabalhar com o milho, as que mais se destacam são através de indústrias de processamento de moagem úmida e seca, sendo o de processo seco o mais utilizado no Brasil. O processo de moagem do milho deriva-se em vários subprodutos como a farinha de milho, o fubá, a quirera, farelos, óleo e farinha integral desengordurada (GONÇALVES *et al.*, 2003; PORTELA *et al.*, 2007).

Procedimento de moagem a seco, o milho é submetido a uma trituração para o mesmo se transformar em diversas categorias de granulometrias (conforme a Figura 1). O cereal é passado por moinhos, podendo posteriormente a moagem seguir por um sistema de peneiração para padronizar a granulometria (SILVEIRA *et al.*, 2005).

### **FIGURA 1. Processamento de Moagem via Seca**



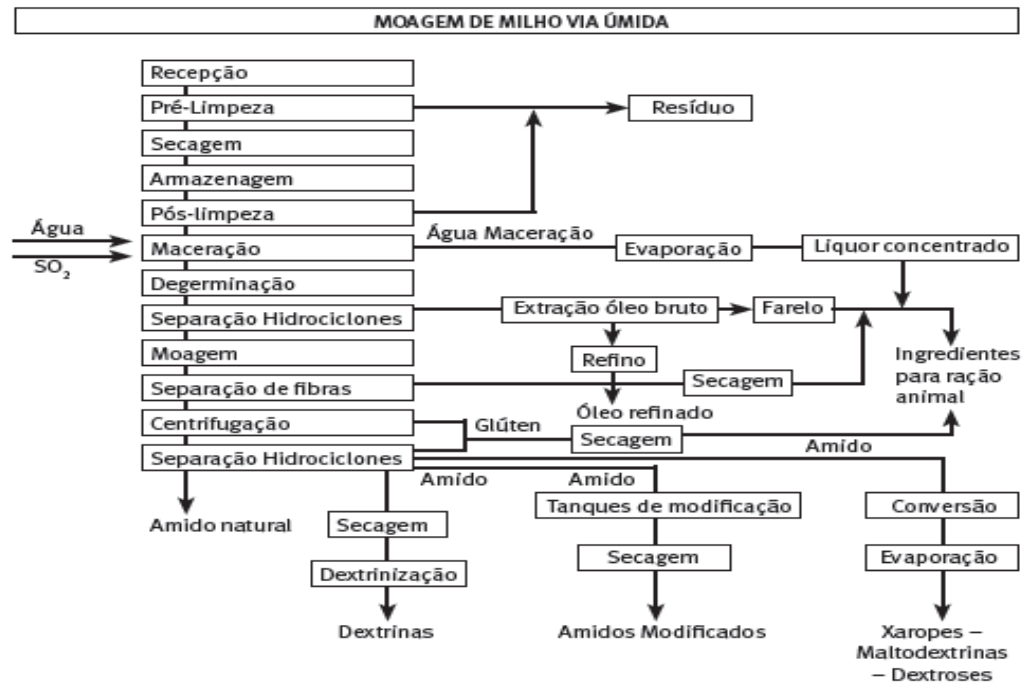
Fonte: Associação Brasileira das indústrias do Milho (2008).

O rendimento médio na moagem de milho por via seca é variável por cada produto, a canjica inteira 68%, farinhas e fubás 22%, grits e canjiquinhas 12%, produtos pré-cozidos e flocos 20%, gérmen 30%, óleo 4%, farelo 26%, quebra 2%, sendo que os produtos obtidos da canjica inteira sem processá-la, variam de acordo com o segmento de mercado atendido por cada indústria e seu desenho industrial (SILVEIRA *et al.*, 2005).

A moagem do milho a úmido é realizada através do auxílio da água e requer grande capital para se devolver subprodutos usando esse processo, devido a sua complexidade pois exige mais capacidade para poder degerminar o milho (conforme Figura 2). O rendimento médio na moagem de milho por via úmida pode ser variável por cada produto, o amido 68%, solúveis 8%, fibra 10%, glúten 6% e o gérmen 8% (SILVEIRA *et al.*, 2005).

A Figura 2 retrata bem a diferença entre o processamento a seco e o processamento a úmido, principalmente, ao delinear o objetivo de cada um deles, que tem como escopo a obtenção de produtos finais diferentes, quando confrontamos esta Figura 2 com a Figura 1. Portanto, não é adequado definir como moer o milho e nem falar que uma é mais importante que a outra, apenas as finalidades que mudam.

**FIGURA 2.** Processamento de Moagem via Úmida



Fonte: Associação Brasileira das indústrias do Milho (2008).

### 2.3 QUALIDADE DO MILHO

Para a produção de bons alimentos, a sua qualidade deve ser de extrema importância. O milho como um dos itens mais investidos por agroindústrias, deverá mostrar em seus subprodutos, preservação e valor nutritivo. Podem ocorrer problemas que afetam a sua comercialização, exemplo disso são os grãos ardidos, carunchados, brotados, quebrados, mofados, chocos, com presença de insetos e presença de micotóxicas. O grão deve ser comercializado apresentando grãos inteiros e saudáveis, bem formados, não germinados, sem presença de ardidos e livres de substâncias químicas tóxicas produzidas por fungos (FATARELLI, 2011; BORSARI, 2015).

Existem vários fatores que determinam e comprometem o destino de comercialização do milho para consumo humano e animal. Cada forma de uso do milho exige características do cereal para maximizar seu aproveitamento, para utilizar a matéria-prima no processamento de moagem, deve-se analisar os parâmetros de qualidade do planejamento de plantio até a sua industrialização (BREDEMEIER, 2010; FATARELLI, 2011).

### 3 FLUXO DO PROCESSO DENTRO DA INDÚSTRIA

É de suma importância conhecer o processo envolvido, para implementar o APPCC, pois ambos estão intimamente correlacionados.

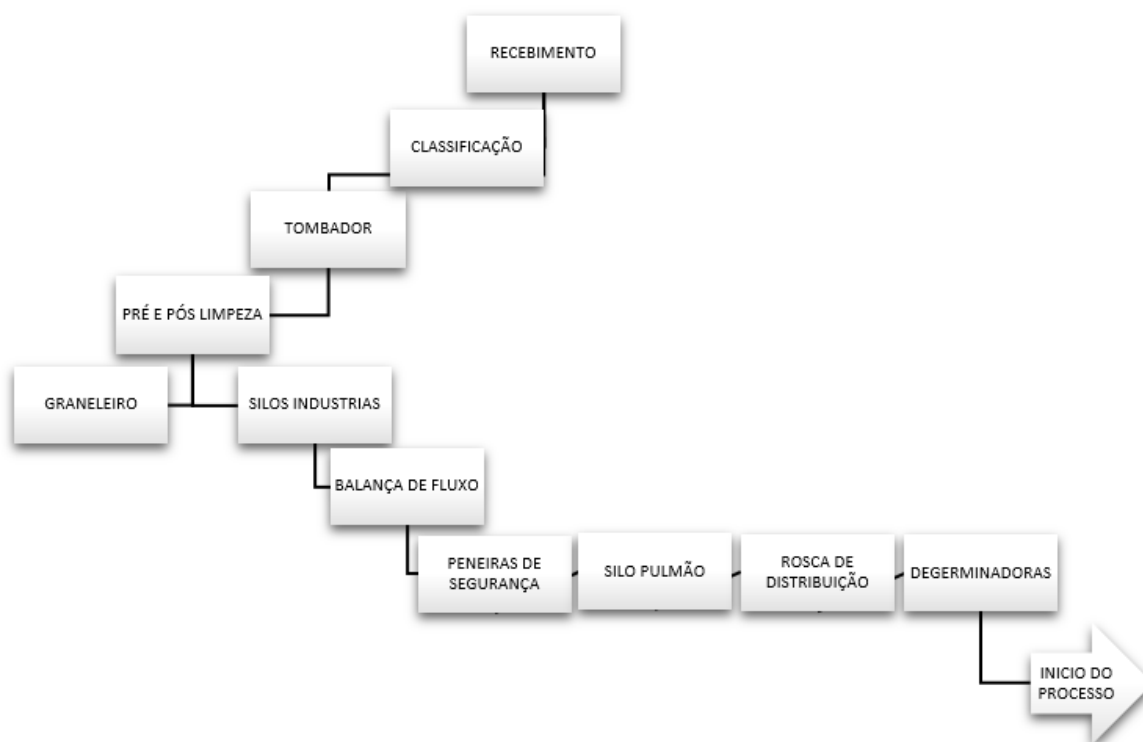
O milho é recebido e logo na classificação (processo que fiscaliza a qualidade do produto vendido pelo produtor) é realizada uma inspeção do veículo para analisar os possíveis riscos de contaminação. É verificada a presença de insetos no veículo; materiais estranhos sobre o produto; presença de outros cereais; higienização da carroceria; madeiras soltas, vidros ou acrílicos quebrados; gotejamentos de óleos/graxas de rodas, motor e tanque de combustível; presença de cheiro de agrotóxico. Logo após, são coletadas 12 amostras do caminhão em pontos diferentes, assim com esse material coletado é feita a análise de OGM (Organismos Geneticamente Modificados), para verificar se o milho é transgênico ou convencional. Com o resultado o milho é classificado em nível de umidade, impureza, ardidos, quebrados e carunchados.

Após a classificação, o caminhão é destinado ao tombador a fim de descarregar o milho na moega (equipamentos destinados ao armazenamento de grãos e materiais secos a granel), sendo que o milho é direcionado à moega de acordo com a sua classificação. O milho é transportado para equipamentos de pré-limpeza e pós limpeza, conforme Figura 3, após é destinado a armazenagem no graneleiro ou os silos industriais. No armazenamento do milho em graneleiro, ocorre a presença de gases e é realizado um controle de concentração de CO<sub>2</sub> (Gás Carbônico) para retardar alterações na matéria-prima, com isso são dosados em quantidade de armazenamento do milho e por nível de umidade e ardidos, mantendo sempre entre as temperaturas de 15°C e 33°C.

A matéria-prima que não vai para o graneleiro é transportada por fita até o elevador que leva o milho para dentro de quatro silos de concreto da indústria, onde é realizado o método FIFO (*First in, First Out* – primeiro que entrar, será o primeiro a sair). Através de elevadores, o milho é transportado e é pesado na balança de fluxo, passa por peneiras de segurança onde as impurezas que não foram retiradas na pré e pós limpeza ficam retidas na peneira, o milho é armazenado em um silo pulmão e após vai para a rosca de distribuição que abastece as degerminadoras (onde ocorre a separação do milho que resulta em canjica e germén).

**FIGURA 3.** Fluxo do Processo





Fonte: Desenvolvido pelos próprios autores (2017)

#### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho teve como base a pesquisa em periódicos, revistas eletrônicas e artigos sobre o tema da qualidade no processo alimentício, como também, a busca em sites confiáveis que deram suporte sobre a produção de derivados de milho e a aplicação do APPCC na indústria alimentícia.

No artigo foi realizada uma pesquisa de campo, que segundo Furtini (2006), este tipo de estudo é sistemático para avaliar prováveis problemas, que afetem a segurança do produto. Sendo esta pesquisa, realizada na indústria de produção de derivados de milho localizada no estado de Goiás.

A empresa utiliza a metodologia do APPCC e outros métodos de controle de qualidade, podendo assim, ser levantados pontos básicos, para a utilização da ferramenta na indústria de modo que a operação entenda sobre o conceito do APPCC, e desenvolva uma nova cultura pensando sempre em produzir com qualidade e segurança.

A natureza da pesquisa foi tida como teórica e prática, que segundo Fatarelli (2011), uma vez que são aplicadas teorias baseando na prática e aperfeiçoamento na comercialização de seus produtos finais.

A especialização da equipe APPCC e de alguns responsáveis pela a condução do processo que o milho e seus derivados percorrem, pode influenciar na qualidade do produto final. A coleta de dados foi dada *in loco*, durante observações, conversas e dados históricos dentro da empresa, durante o primeiro semestre de 2017.

Outros pontos críticos de melhoria que foram levantados são: os limites de segurança adotados pela indústria, afim de reduzir a possibilidade dos valores ou atributos críticos sejam ultrapassados; as medidas de controle da chegada da matéria-prima até seus produtos finais; registros utilizados para a monitoração, utilizados em auditorias externas e internas; diagrama de fluxo destacando os pontos críticos considerados e todas as etapas da operação.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PARA A IMPLANTAÇÃO DO APPCC**

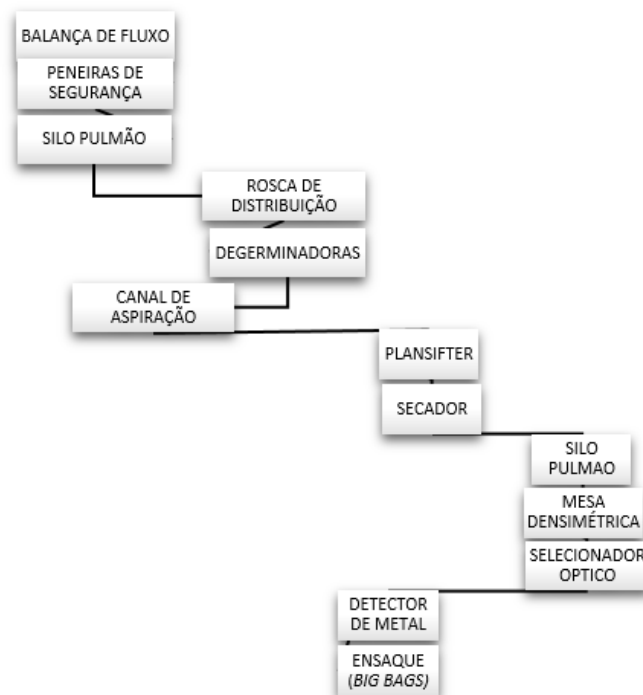
Mediante acompanhamento com a equipe do APPCC, foi implantada a ferramenta de forma geral, em todo o processo, desde a parte de recebimento, até a expedição do produto.

O fluxo do milho varia muito de produto para produto, no estudo de caso foi levantado o processo do produto Canjica Seleccionada – Exportação sendo esse produto somente produzido pelo milho convencional.

A canjica vai para uma caixa industrial de concreto e aos poucos passa por canais de aspiração, logo a canjica passa por equipamentos de peneiragem e classificação de granulometria chamado de *Plansifter*. Após a canjica já ter uma determinação de grão ela é encaminhada para um secador para retirada de umidade e é depositada em um silo pulmão.

O produto é então transportado, para uma mesa densimétrica (equipamento de separação de granulado por densidade) para padronizar os grãos. Através de canais de aspiração a canjica passa por um selecionador óptico para melhorar a segurança alimentar e garantir grãos com alta qualidade e padronizadas.

**FIGURA 4.** Processo Canjica Seleccionada



Fonte: Desenvolvido pelos próprios autores (2017)

A canjica é então transportada novamente por canais de aspiração passando por detectores de metais até chegar na área de ensaque de *big bags* como mostra figura 4.

O *big bag* com o produto final é pesado e conferido e armazenado em paletes. A armazenagem do produto final é realizado pelo método FIFO e é determinado um prazo de estocagem desse produto e um controle específico de estoque do mesmo.

É escolhido um local apropriado para o armazenamento com disposição de espaço e que seja em ambiente seco e livre de umidade. Existem algumas medidas, que foram tomadas para não ocorrer contato de pragas com insetos ou outros imprevistos, como por exemplo telas ou lonas sobre os *big bags*; limpeza no ambiente de armazenagem; retirada de sujeiras acumuladas; monitoração da integridade do produto estocado a fim de verificar a qualidade e determinar se o produto está em bom estado de conservação para o consumidor.

Para embarcar este produto em *big bags* é analisada a integridade da embalagem externamente e coletada uma amostra, para apurar a qualidade do produto antes de sair. O caminhão que será carregado deverá passar por uma vistoria e é preenchido um *check list* do transporte que é verificado: carroceria, assoalho, tetos e paredes; existência de parafusos; furos e bom aspecto de higienização nas lonas, forros, cordas; evidência de insetos ou carunchos; odores; estado de conservação dos pneus; isenção de materiais estranhos; isenção de vazamentos no tanque e no motor; enlonação correto; envelopamento adequado.

Apenas através de uma análise crítica do processo é possível verificar onde realmente merece atenção e quais causas podem gerar insegurança ao processo.

## **5.2 ANÁLISE DOS RISCOS**

Para os integrantes da equipe do APPCC, estabelecer as diretrizes para implantar, manter e controlar o sistema, garante ao consumidor produtos com qualidade e livre de contaminação. A análise de risco deve ser feita sistematicamente e se possível sempre revisar o processo, afim de garantir a segurança do alimento.

A indústria utilizava como matéria-prima o milho convencional, mas atualmente foi implantado um projeto a fim de processar dentro da indústria o milho convencional e o transgênico.

Analisando os riscos existentes no processo, conclui-se que existem riscos físicos em todo o processo como: material estranho e riscos biológicos em todo caminho que o produto passa como: contaminação do milho transgênico com o convencional.

Para os riscos físicos, os métodos de controle aplicado são as planilhas de monitoração: dos equipamentos de degerminação e moagem, de controle de vazamento de produto (mudança granulométrica do produto), de monitoração do detector de metal dentro do processo. Considera também como análise de riscos físicos a composição dos equipamentos; a integridade de todos os equipamentos do processo; pontos de aberturas dos equipamentos e suas proteções; utensílios e recipientes utilizados durante o processo e coleta de amostras; contaminantes físicos da origem do milho como cascalho e pedras.

Para os riscos biológicos é utilizado o método de controle de monitoração de Organismos Geneticamente Modificados a fim de não ocorrer o risco de entregar para os clientes a especificação do produto errado. É verificado a temperatura do ambiente de armazenagem para prevenir risco de microrganismos presentes no produto

O fluxograma do processo foi elaborado pela equipe APPCC e é mostrado todas as etapas da operação de cada produto sendo elas claras e suficientes para todos os operadores, de forma que qualquer pessoa consiga visualizar as etapas existentes, gerando eficácia em todo processo, sendo que sempre que necessário o fluxograma é revisado.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os métodos para a implantação do APPCC, dentro do processo industrial foi concentrado, em encontrar os pontos críticos, que no caso foram todos os equipamento que possuem partes de coleta de produto para a análise, devido a alguns equipamentos terem desgastes em algumas portas de acesso podendo provocar riscos físicos e biológicos, para o produto. Esta ferramenta do sistema de qualidade é confiável e eficaz, de forma que facilitou a verificação da integridade dos equipamentos e utensílios, diminuindo custos com possíveis gastos desnecessários e eliminando os riscos apontados.

Não foi relacionado apenas na segurança alimentar, mas tendo a plena consciência de que a indústria alimentícia estaria de forma regular nas exigências das fiscalizações externas e internas. Observou-se uma mudança no comportamento dos colaboradores, para uma cultura voltada, para a segurança dos seus produtos.

É realizado anualmente treinamentos, para os integrantes do APPCC para garantir que os conhecimentos e as competências técnicas estejam capacitados e aptos para orientarem todos os colaboradores envolvidos no processo.

Através do caso apresentado é possível verificar que as indústrias estão progredindo cada vez mais e melhorando a sua qualidade, garantindo uma melhor competitividade, no ramo alimentício.

A necessidade de a produção de produtos processados faz com que se consiga a matéria-prima utilizada externamente, a decisão de comprar o milho do fornecedor de forma segura e confiável, gera a ideia de aplicar a ferramenta, desde o plantio do grão com o objetivo de controlar qualquer tipo de contaminação, impedindo o desenvolvimento de microrganismos de origem fecal, de lixo orgânico ou químico, até exportá-lo para a indústria ou até mesmo aplicar a ferramenta do APPCC no processo de fabricação de embalagem com fins alimentícios para ter o objetivo de analisar os riscos, na produção de embalagens para alimentos e bebidas de modo que vendam os seus produtos para outras empresas alimentícias, de forma segura e com qualidade.

## REFERÊNCIAS

AGEITEC- Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2009. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONT000fya0krse02wx5ok0pvo4k3mp7ztkf.html>>. Acesso em: 22 de Agosto 2016.

BARRIQUELLO, A. L. “*Protocolo para a implantação do programa APPCC em agroindústrias ervaterias.*” Porto Alegre, 2003.

BOARATTI, M. F. G., “*Análise de perigos e pontos críticos de controle para alimentos irradiados no Brasil.*” São Paulo, 2004.

BORSARI, G. “*Importância da qualidade do milho para produção de alimentos.*” AgroEditorial, 2015.

BREDEMEIER, C. “*Qualidade dos grãos de milho.*” Vacaria, RS, 2010.

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento: “*Acompanhamento da safra brasileira de grãos.*” v. 3 – Safra 2015/16 – n. 11, 2016.

CRUZ, J. C.; KOZEN, E. A.; PEREIRA, I. A. F.; MARRIEL, I. E.; CRUZ, I.; DUARTE, J. O.; OLIVEIRA, M. F.; ALVARENGA, R. C. “*Produção de milho orgânico na agricultura familiar.*” Embrapa Milho e Sorgo- MG, 2006.

CUNHA, R. L. “*Controle químico de doenças do Cafeeiro como parte do programa APPCC.*”, Lavras 2003.

DIVINO, P. S.; SILVA, J. A.; MARCOLINO, E.; ALCANTRA, E. “*Levantamento de insetos- praga na cultura do milho safrinha convencional e transgênico na região de Três Corações-MG.*” Revista de iniciação da Universidade MG , v. 2, n. 2, 2012.

FATARELLI, L. B. “*Qualidade física e sanitária de grãos de milho armazenados em MT.*”, Cuiabá, 2011.

FORSYTHE, S. J. “*Microbiologia de segurança dos alimentos.*” Porto Alegre, 2013.

FURTINI, L. L. R.; ABREU, L. R. “*Utilização de APPCC na indústria de alimentos.*” Lavras 2006.

GONÇALVES, R. A.; SANTOS, J. P.; TOMÉ, P. H. F.; PEREIRA, R. G. F. A.; ASCHERI, J. L. R.; ABREU, C. M. P. “*Rendimento e composição química de cultivares de milho em moagem a seco e produção de grits.*” Revista UFLA, Lavras,2003.

GONÇALVES, T. C. C. “*Implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (appcc) e as contribuições do desdobramento da função qualidade.*” Itajubá,2011.

LIMA, G. G.; ROCHA, A.; TRENNEPOHL, D.; LUCCA, E. J. “*Produção de milho no rio grande do Sul: Uma releitura sobre sua oferta e demanda na formação de preço.*” Salão do Conhecimento, v. 2, n. 01, 2014.

MARTIN, T. N.; VENTURINI, T.; API, I.; PAGNONCELLI, A.; VIEIRA, P, A, J. “*Perfil do manejo da cultura de milho no sudoeste do Paraná.*” Revista Ceres, Viçosa-2011.

MONTEIRO, A. Q. “*Manual de boas práticas agrícolas e sistema APPCC*”. Brasília, 2004.

MORAIS, I. C. L.; COSTA, S. R. R. “*Proposta de ferramentas de qualidade para um sistema de gestão de segurança de alimentos em unidades de alimentação e Nutrição.*” Araquara, 2013.

OLIVEIRA, A. F. “*Implantação do APPCC em um laticínio para implantação da ISO 22000.*” Goiânia, Goiás, 2014.

PORTELA, F. A. S.; CARMO, C. A.; BITTAR, C. M. M.; PIRES, A. V.; PEDROSO, A. M.; PEREIRA, E. M. “*Milho com diferentes graus de moagem em combinação com polpa cítrica peletizada ou casca de soja para vacas leiteiras no terço médio de lactação.*” Revista brasileira de Zootecnia, Piracicaba, 2007.

QUEIROZ, V. A. V.; SANTOS, J. P.; TIBOLA, C. S.; QUEIROZ, L. R. “*Boas Práticas e sistema APPCC na fase de pós – colheita de milho*” Circular Técnica, Sete Lagoas –MG, 2009

ROTILI, E. A.; AFFÉRI, F. S.; PELUZIO, J. M.; PIMENTA, R. S.; CARVALHO, E. V. “*Importância das características morfológicas e agrônômicas no estudo da biodiversidade genética em milho.*” Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável 10.5 (2015): 59-65.

SILVEIRA, E. G.; POZZA, P. C.; POZZA, M. S. S.; RICHART, S.; OLIVEIRA, F. G.; SCHLICKMANN, F. “*Avaliação da moagem e granulometria do milho e consumo de energia no processamento em moinhos de martelos.*” Revista Ciência Rural, Paraná 2005.

SOUZA, B. N. L.; SILVA, L. F. “*Análise de perigos e pontos críticos de controle em queijo minas frescal.*” Pindamonhangaba, 2012

STEIN, L. C. “*Avaliação da análise de perigos e pontos críticos de controle aplicada ao laboratório de moluscos marinhos na produção de sementes de moluscos bivalves.*” Florianópolis, 2005.

STEIN, M. “*Controle da qualidade da industrialização do iogurte sem conservante com a aplicação da ferramenta APPCC.*” Santa Maria, 2005

VALENT, J. Z.; VIEIRA, T. R.; BRUZZA, A.; RODRIGUES, R. G.; CELIA, A. P.; SCHMIDT, V. “*Fatores determinantes do consumo de alimentos certificados no Brasil.*” Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas, Santa Maria, v. 18 , 2014.

VANZELLA, E.; SANTOS, W. S. “*O controle de qualidade, por meio das ferramentas bpf e appcc, em uma linha de produção de um indústria de alimentos.*” João Pessoa, 2015.