

ASPECTOS HIGIÊNICOS-SANITÁRIOS DE UMA UNIDADE DE PROCESSAMENTO DA FARINHA DE MANDIOCA

Sueli Pereira Xavier (Faculdade CNEC Unaí) suelypereira-souza@hotmail.com
Gevair Campos (Faculdade CNEC Unaí) gevair_1989@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho objetivou realizar a aplicação da técnica de análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC em uma unidade de processamento da farinha de mandioca. Para tanto, utilizou-se inicialmente uma revisão bibliográfica e, ademais, foi feito um estudo de caso em uma casa de farinha, no qual se buscou realizar o mapeamento do processo produtivo da farinha de mandioca com a finalidade de identificar pontos críticos de controle (PCC) da qualidade. Foi feita uma análise desses PCC's com vista a transformá-los em pontos de controle (PC) a partir da adoção de medidas corretivas. Pautando-se nas evidências resultantes da análise dos dados, identificaram-se não conformidades que poderiam colocar em risco a qualidade do produto final. Para tanto, notou-se que é necessário a padronização do produto, assim como um controle durante as etapas do processo de produção e embalagem do produto. Não obstante percebeu que ainda existem lacunas de investigação acerca dessa temática em relação a análise da aplicabilidade do APPCC como a criação de BPF no processo de fabricação da farinha.

Palavras-Chave: Condições Higiênicas Sanitárias; Processo Produtivo; Farinha de Mandioca; APPCC.

1. Introdução

Originária da América do Sul, a mandioca (*Manihot Esculenta Crantz*) constitui um dos principais alimentos energéticos para mais de 700 milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento. Mais de 100 países produzem mandioca, sendo que o Brasil participa com 10% da produção mundial (é o segundo maior produtor do mundo). É de fácil adaptação, a mandioca é cultivada em todos os estados brasileiros, situando-se entre os oito primeiros produtos agrícolas do país, em termos de área cultivada, e o sexto em valor de produção, de acordo com dados da Embrapa (2002).

Para Otsubo *et al.* (2001) a agricultura familiar na produção da mandioca que é o objetivo de pesquisa, através de uma pesquisa de campo. O Brasil ocupa a segunda posição na produção mundial de mandioca com 12,7% da produção total. Cultivada em todas as regiões, tem papel importante na alimentação humana e animal, como matéria-prima para inúmeros produtos

industriais e na geração de emprego e de renda. Estima-se que, nas fases de produção primária e no processamento de farinha e fécula, são gerados um milhão de empregos diretos e que a atividade mandiqueira proporciona receita bruta anual equivalente a 2,5 bilhões de dólares e uma contribuição tributária de 150 milhões de dólares; a produção que é transformada em farinha e fécula gera, respectivamente, receitas equivalentes a 600 milhões e 150 milhões de dólares.

Para agregar valor ao produto beneficiado, uma das alternativas é a industrialização das matérias-primas. De acordo com Alvarenga *et al.* (2006), as tecnologias de transformação das matérias-primas são conhecidas por parte da maioria dos agricultores familiares, muitas vezes passadas de pais para filhos. Entretanto, os conhecimentos de como e porque produzir com qualidade e segurança asseguradas são quase sempre um mito entre esses agricultores. A sociedade pede qualidade, os órgãos fiscalizadores exigem essa qualidade, mas poucos sabem como atingi-la. Por outro lado, o rigor no cumprimento dos procedimentos que assegurem a qualidade na produção de alimentos tem sido cada vez mais praticado por parte dos órgãos fiscalizadores.

Desse modo, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) desempenham um papel fundamental na produção de alimentos com a tão almejada qualidade assegurada. As BPF são requisitos essenciais necessários para garantir a qualidade das matérias-primas e dos produtos acabados, sendo aplicadas em todas as etapas do processo produtivo. A Portaria SVS nº 326/1997 do Ministério da Saúde e a Portaria nº 368/1997 do (MAPA), estabelecem os requisitos gerais necessários para a produção de alimentos de acordo com as BPF. Somado a isso, a Portaria nº 275/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece a documentação, procedimentos operacionais padrões (POP) necessária para padronizar os processos produtivos, como parte dos requisitos para se obter produtos com qualidade.

Nesse sentido, o presente trabalho objetivou realizar um diagnóstico higiênico-sanitário direcionado a uma unidade de processamento da farinha de mandioca, avaliando as condições da unidade em relação ao cumprimento da legislação vigente, detectando condições de risco à saúde pública em relação aos seguintes itens: situações e condições da edificação, equipamentos e utensílios, pessoal na área de produção, manipulação, matérias-primas, fluxo de produção, venda e controle de qualidade.

Produzir farinha deixa de ser apenas a manutenção de uma cultura centenária para se transformar em excelente negócio, capaz de atender não apenas às demandas locais do produto, mas também proporcionar a melhoria da qualidade de vida das pessoas que se envolvem com a atividade, criar alternativas de mercado, fortalecer o desenvolvimento socioeconômico da região e garantir o atendimento às necessidades atuais e futuras das gerações (ARAÚJO; LOPES, 2009).

As Boas Práticas de Fabricação são procedimentos importante e necessários para garantir uma produção de excelência. Para atender a legislação específica, os produtos alimentícios devem ser obtidos, processados, embalados, armazenados e transportados em condições que não produzam, desenvolvam ou agreguem substâncias físicas, químicas ou biológicas que coloquem em risco a saúde do consumidor (SANTOS, 2017)

Dessa forma, pretende -se, nesse trabalho , delimitar a importância socioeconômica da atividade de beneficiamento da mandioca para a comunidade local, mostrar como é feito seu processamento, avaliar as condições da unidade de processamento e apresentar alternativas de medidas corretivas para irregularidades, este trabalho também busca avaliar as condições higiênicas sanitárias da casa de farinha e apresentar alternativas e recomendações que possibilitem a melhoria na qualidade do produto e, conseqüentemente, aumento da renda da família.

2. Desenvolvimento

2.1 Fabricação da farinha de mandioca

De acordo com a tecnologia de fabricação utilizada, a farinha de mandioca é classificada em 03 (três) grupos: Farinha de Mandioca D'água (produto obtido das raízes de mandioca sadias, devidamente limpas, maceradas, descascadas, trituradas 'moídas', prensadas, desmembradas, peneiradas, secas à temperatura moderada, podendo ser novamente peneirada ou não); Farinha de Mandioca Mista (produto obtido mediante a mistura, antes da prensagem, da massa de mandioca ralada com a massa de mandioca fermentada, na proporção de 75 a 80% da primeira massa e 20 a 25% da segunda, de acordo com a preferência do mercado consumidor, seguindo após a mistura das massas, o processo tecnológico da farinha de mandioca d'água); Farinha de Mandioca Seca (produto obtido das raízes de mandioca sadias, devidamente limpas, descascadas, trituradas 'moídas', prensadas, desmembradas, peneiradas, secas à

temperatura moderada ou alta e novamente peneirada ou não, podendo ainda ser beneficiada) (BRASIL, 1995).

2.3 Pontos Críticos de Contaminação na Produção de Alimentos

Consideram-se perigo os agentes químicos, físicos, biológicos que possa causar risco a saúde. O APPCC é também reconhecido em todos os países membros da Organização Mundial de Saúde (OMS) pela sigla HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Points*). Consiste em um sistema baseado na identificação e avaliação de perigos específicos e na implementação de medidas para o seu controle, focadas na prevenção e não na análise do produto final, de forma a garantir a segurança dos alimentos (CODEX ALIMENTARIUS, 2009).

A Portaria nº 46 de 10 de fevereiro de 1998 do MAPA, define APPCC como um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, objetivando a segurança do alimento (MAPA, 1998). Percebe-se, contudo, que o APPCC consiste em um sistema de gestão da qualidade cujos princípios são aceitos e reconhecidos internacionalmente, pela capacidade de melhorar de forma significativa o processo e a qualidade do produto. Permite também identificar os pontos críticos de controle (PCC), avaliar e controlar os perigos químicos, físicos e microbiológicos de contaminação dos alimentos (BRUM *et al.*, 2004).

De acordo com Pinzon, Fischer e Noskoski (2011) a maior vantagem é que o APPCC constitui uma abordagem sistemática, estrutural, racional, multidisciplinar, adaptável e pouco custosa da garantia preventiva de qualidade. Nota-se que se for apropriadamente implantado, o APPCC assegura melhor controle da qualidade em produtos e serviços.

O sistema é baseado numa série de etapas inerentes ao processo de produção de alimentos, a começar pela obtenção da matéria-prima, até o consumo do alimento, fundamentando-se na identificação dos perigos potenciais à segurança do alimento, bem como nas medidas para o controle das condições que geram os perigos (SENAI, 2000). Ainda segundo essa fonte, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os PPHO (Procedimentos Padronizados de Higiene Ocupacional) são pré-requisitos fundamentais, constituindo-se na base higiênico-sanitária para implantação do sistema APPCC (SENAI, 2000).

O plano APPCC é um documento formal que reúne as informações chave elaborado pela equipe do APPCC (alta direção e equipe), contendo todos os detalhes do que é crítico para a produção de alimentos seguros. Surgiu como um novo método para garantir a segurança dos

alimentos. Nas indústrias de vários países, sobretudo nos industrializados, é utilizado como sistema do plano de gerenciamento da segurança do alimento (BRUM *et al.*, 2004).

Segundo Guia de Elaboração do Plano APPCC (2001), o sistema APPCC proporciona os seguintes benefícios: Oferece um alto nível de segurança aos alimentos; Facilita o trabalho dos gerentes e seus supervisores, bem como orienta o trabalho dos manipuladores de alimentos; Contribui para a redução de custos, o que corresponde a um aumento de produtividade com qualidade e segurança, evitando o retrabalho, as perdas de matérias-primas e o uso de técnicas não validadas; Contribui para a consolidação da imagem e da credibilidade da empresa junto aos clientes, aumentando seu nível de competitividade tanto no mercado interno como no externo. Nesse sentido, vale apontar inclusive a importância no Setor de Turismo; Traz um expressivo ganho institucional, uma vez que valoriza o trabalho em equipe e eleva a autoestima dos seus integrantes; as pessoas envolvidas passam a ter consciência do que fazem e por que fazem, ganhando autoconfiança e satisfação por produzirem alimentos com alto nível de segurança; Reduz a necessidade de testes dos produtos acabados, no que se refere à determinação de contaminantes; e, Traz à pauta o aspecto legal referente à implantação do sistema nas empresas: as legislações sanitárias de todos os países estão se modificando para, em breve, tornar o APPCC obrigatório a toda empresa processadora de alimentos.

Hoje o APPCC é mundialmente reconhecido como um sistema capaz de garantir a segurança alimentar juntamente com as BPF. Está posicionado na base da pirâmide da qualidade sendo fundamental para a implantação de outros sistemas mais complexos como a ISO 9000 e a Gestão da Qualidade Total (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Segundo Berthier (2007), o desdobramento da sigla APPCC ocorre da seguinte maneira:

Análise de Perigos (AP): peça chave para todo o sistema, principalmente para a determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC). Os perigos variam quanto ao grau de severidade e riscos potenciais de manifestação em consumidores, além de serem específicos para cada produto;

PCC: qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas) para manter um perigo significativo sob controle com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.

Como pré-requisito para a implantação de um plano APPCC, é necessário que a indústria adote BPF, conforme citado anteriormente. Os pré-requisitos do APPCC incluem as instalações, recebimento, armazenamento, equipamentos, programa de treinamento pessoal e o sistema de rastreabilidade (*recall*) (BRASIL, 1997; BRUM *et al.*, 2004).

Para uma correta aplicação do sistema APPCC, é muito importante conhecer as definições e o significado exato dos princípios do APPCC (BERTHIER, 2007). A metodologia é lógica, ordenada e possuem sete princípios, por meio dos quais se podem controlar os perigos para a saúde dos consumidores: Realizar uma análise de perigos; Determinar o ponto crítico de controle (PCC); Estabelecer limites críticos; Estabelecer um sistema de controle para monitorar o PCC; Estabelecer as ações corretivas a serem tomadas quando o monitoramento indicar que um determinado PCC não está sob controle; Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar se o sistema APPCC está funcionando de maneira eficaz; e, Estabelecer a documentação sobre todos os procedimentos e registros apropriados a estes princípios e sua aplicação.

3. Materiais e Métodos

Segundo Lakatos e Marconi (2010), a pesquisa é um hábito desde os primórdios, lá no começo quando o homem tentava entender e explicar a natureza e os fenômenos naturais, atribuindo esses fenômenos a seres sobrenaturais, os deuses. Ainda de acordo com os autores, o método de pesquisa é um conjunto de estudos e pesquisas práticas, que com habilidade e segurança, propicia um objetivo determinado, dando um melhor entendimento válido e verdadeiro. Ele ainda afirma que, com um objetivo a seguir, e tendo o cuidado para detectar erros, vai auxiliar nas tomadas de decisões.

Quanto à natureza a pesquisas científica, a presente pesquisa é classificada como aplicada. De acordo com Barros e Lehfeld (2000, p. 78), a pesquisa aplicada tem como motivação a necessidade de produzir conhecimento para aplicação de seus resultados, com o objetivo de “contribuir para fins práticos, visando à solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade”.

Do ponto de vista da abordagem a pesquisa científica é classificada como qualitativa, segundo Triviños (1987), a abordagem de cunho qualitativo trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto. O uso da descrição qualitativa procura captar não só a aparência do fenômeno como também suas

essências, procurando explicar sua origem, relações e mudanças, e tentando intuir as consequências.

Do ponto de vista dos seus objetivos a pesquisa se classifica como exploratória, segundo Sellitz *et al.* (1965), enquadram-se na categoria dos estudos exploratórios todos aqueles que buscam descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado. Nem sempre há a necessidade de formulação de hipóteses nesses estudos. Eles possibilitam aumentar o conhecimento do pesquisador sobre os fatos, permitindo a formulação mais precisa de problemas, criar novas hipóteses e realizar novas pesquisas mais estruturadas. Nesta situação, o planejamento da pesquisa necessita ser flexível o bastante para permitir a análise dos vários aspectos relacionados com o fenômeno.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos esse trabalho é classificado como estudo de caso, para Triviños (1987), o estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Nesse sentido, Yin (2001, p. 31), complementa afirmando que essa estratégia “[...] tenta esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados”.

A empresa estudada está localizada na cidade de Bonfinópolis de Minas, na comunidade Assa Peixe. A casa de farinha conta com 2 colaboradores e produz farinha que são vendidos na cidade e distribuídos para comercialização em cidades vizinhas, onde preza pela qualidade com seus clientes.

Primeiramente foi elaborado um mapeamento do processo de fabricação da farinha de mandioca com vistas à melhor compreensão das operações inerentes. Utilizou-se a técnica da Fluxogramação, conforme Slack *et al.* (2009). Em seguida, em posse do mapeamento do processo, buscou-se identificar quais etapas representavam maior criticidade no que toca o controle da qualidade do produto em estudo. Para tanto, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a proprietária da casa de farinha, bem como com o colaborador que está ligado à qualidade. Paralelamente, foram feitas diversas observações in loco, em dias e horários intercalados. Posteriormente, as propostas de adequações foram embasadas em obras técnicas consultadas na internet e também em função dos dados coletados nas próprias entrevistas.

4. Análise e Discussão dos Resultados

A seguir, serão descritos os dados coletados nesta pesquisa, que conforme a metodologia descreve, e através da realização, de visitas e entrevistas aos gestores da casa de farinha, com o objetivo de atingir esse trabalho que foi realizar a aplicação da técnica de análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC em uma unidade de processamento da farinha de mandioca.

Na primeira parte será apresentado o mapeamento e descrição do processo produtivo, segundo identificação e análise dos PCC's, e por último recomendações e Sugestões.

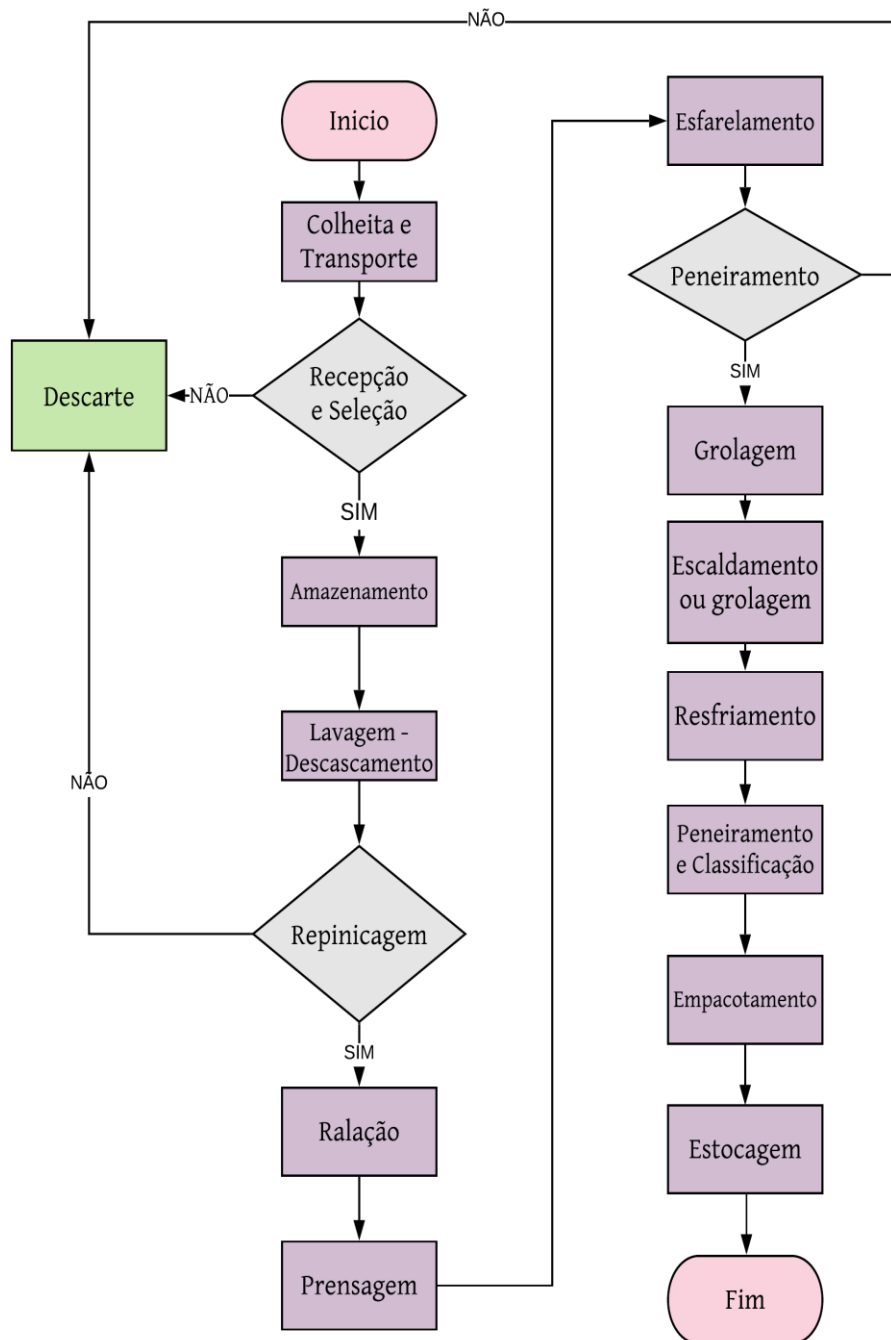
4.1 Mapeamento e descrição do processo produtivo

Como forma de atendimento parcial ao objetivo principal deste estudo, primeiramente buscou-se realizar o mapeamento do processo produtivo da farinha de mandioca no estabelecimento em análise. Entende-se que o mapeamento do processo permite uma visualização clara e objetiva quanto às etapas que compõem a produção da farinha em si. Utilizou-se a técnica da Fluxogramação, conforme preconiza Slack *et al.* (2009).

Conforme apresentado na figura 1, o processo de produção da farinha percorre diversas etapas, desde a recepção da mandioca até a expedição do produto acabado. Essa grande quantidade de etapas tende a tornar o produto complexo do ponto de vista do controle da qualidade, visto que quanto maior o número de operações inerente ao produto em si, maiores são as chances de este sair do padrão, ou seja, apresentar não conformidades.

Como forma de tornar o mapeamento do processo ainda mais claro, procedeu-se com a descrição de cada uma das etapas. Essa descrição tornou-se necessária em função da complexidade das atividades que envolvem cada etapa (operação). Cabe ressaltar que essa descrição acompanha a ordem das operações na produção da farinha no estabelecimento.

Figura 1: Mapeamento do processo produtivo da farinha de mandioca.



Fonte: Dados da pesquisa.

Colheita e Transporte: A mandioca é de origem própria, a raiz é retirada da rama na hora da colheita, assim facilita no transporte, são montados diversos grupos perto de onde são colhidas. Logo o término da colheita é feito o transporte com carrinho de mão, quando a colheita é feita longe da casa de farinha, o transporte é feito via carro de carroceria.

Recepção e Seleção: O processamento se inicia com a recepção e seleção das raízes. São descarregadas no local da lavagem. Na lavagem é realizada a seleção, são retiradas para

descarte as que estão apodrecendo, pequenas, as que aparentam pontos escuros ou outra coloração diferente da coloração original.

Armazenamento: As raízes que não são utilizadas na produção são armazenadas em uma caixa de plástico ou no chão, para próxima produção.

Lavagem e descascamento: As raízes são lavadas em uma caixa plástica de 500L, após a lavagem são depositadas em um recipiente para o descascamento que é feito manual com facas, é retirado a casca e a entrecasca, que possui alto teor de taninos, responsável pelo o escurecimento das raízes. Porém, essa retirada reduz parte do rendimento, a lavagem é feita antes e após o descascamento.

Repinicação e Lavagem: Nesta etapa as raízes são lavadas novamente e são retirados os restos de cascas que ainda permanecem, e algumas sujeiras, por precaução são divididas em pedaços para garantir que não estão podres e facilitar a trituração.

Ralagem das raízes: Essa é a parte onde transforma as raízes em massa. A trituração é feita em um moedor, onde o manipulador coloca os pedaços de mandioca com as mãos, e a parte triturada é armazenada em tambores de plásticos.

Prensagem: A prensagem deve acontecer logo após etapa de ralagem, para impedir a fermentação e o escurecimento da farinha, consiste na retirada do excesso de líquido da massa triturada, o qual é denominado de manipueira. É realizada em prensa manual, onde o manipulador envolve a massa em sacos, e sobrepõe um ao outro no equipamento. O objetivo é reduzir, ao mínimo possível, a umidade presente na massa ralada para impedir o surgimento de fermentações indesejáveis, economizar tempo e combustível na torração, e possibilitar uma torração sem formação excessiva de grumos.

Esfarelamento: Nesta etapa, os blocos de massa compactada, formado após a prensagem, é quebrado ou esfarelado, com as mãos.

Peneiramento: Tem por objetivo esfarelar a massa prensada, esse processo é realizado manualmente e passa por uma peneira, para a retirada de pedaços de raízes que não foram raladas, dando assim, uniformidade a massa esfarelada.

Escaldamento ou grolagem: Nesta etapa, a massa esfarelada, passa por um tratamento térmico, sendo aquecida a uma temperatura inferior a utilizada no processo de torração. A massa é espalhada lentamente por toda a chapa e movimentada constantemente por palhetas

de madeira, geralmente de forma mecanizada, para que farinha fique mais solta e não desenvolva grumos muito grandes. Após tirar do forno colocam para esfriar e depois vão para a próxima etapa.

Torração: A massa é submetida ao processo de torração para eliminar o excesso de água, garantir durabilidade à farinha. O processo é realizado sob temperatura não controlada. O forno utilizado na casa de farinha é à lenha. A torração que define a cor, o sabor e a durabilidade da farinha e deve ser realizada no mesmo dia da ralação das raízes.

Resfriamento: no processo de resfriamento, a farinha torrada é retirada do forno, com auxílio de pás de madeira e depositada em cocho de madeira aberto forrado com pano para tampá-la, evitar de cair cisco ou algum outro tipo objeto. O resfriamento adequado da farinha é importante para o armazenamento, pois impede a proliferação de fungos que prejudicam a qualidade do produto e a possibilidade de aglomeração dos grãos de farinha.

Peneiramento: O peneiramento é feito por meio de peneira. Sendo usada na casa de farinha a peneira fina.

Embalagem: O produto final é embalado manualmente em sacos plásticos, de 1kg a 5kg, para venda pequenas e em sacos de 30kg a 60kg.

Estocagem: A estocagem é feita em sacos de 30KG a 60KG, ela é temporária devido a casa de farinha ser de pequeno porte, a produção que é feita se encontra encomendada, ou seja, é feita e logo já sai para venda.

Posse da descrição de cada uma das etapas que compõem o processo produtivo da farinha de mandioca procedeu-se com a primeira etapa do método APPCC, que busca identificar os PCC's (Pontos Críticos de Controle).

4.2 Identificação e análise dos PCC's

A partir de visitas a casa de farinha, bem como de observação direta no processo produtivo da farinha, foi possível identificar os PCC'S, ou seja, as etapas que apresentam maior possibilidade de o produto sair do padrão ou ser contaminado. O quadro 1 apresenta tais etapas, assim como a devida justificativa para tal colocação, a severidade e o risco de contaminação no processo de produção. Ao todo, foram identificados quatro PCC's.

Quadro 1: Identificação dos PCC'S no processo.

Etapas do processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco
Recepção e Seleção	PCC1	Trata-se de uma das primeiras etapas, as raízes são selecionadas de acordo com a integridade, textura firme e ausência de pontos escuros ou outra coloração diferente da coloração original da polpa, também é analisado o odor das raízes. Tem que ter muito cuidado, visto que caso haja alguma não conformidade, está acarretará alterações em todos os processos seguintes.	Alta	Médio
Repinicagem	PCC2	Nessa etapa as raízes são lavadas novamente e são retirados os restos de cascas que ainda permanecem, e algumas sujeiras, e por precaução são divididas em pedaços para garantir que não estão podres. Como na anterior caso haja alguma não conformidade, está acarretará alterações nos processos seguintes.	Alta	Médio
Resfriamento	PCC3	Nessa etapa, o resfriamento adequado da farinha é importante, pois se não resfriada adequadamente pode haver proliferação de fungos que prejudicam a qualidade do produto e a possibilidade de aglomeração dos grãos da farinha.	Alta	Alto
Empacotamento	PCC4	Devido a etapa ser desenvolvida manualmente, o produto pode ser contaminado em função da não higienização corretas das mãos.	Médio	Médio

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme dados apresentados no Quadro 1, o primeiro PCC identificado foi na recepção e seleção. Segundo as informações obtidas nas entrevistas, verificou-se que a padronização das raízes é fundamental para uma farinha de qualidade. As raízes padronizadas impedem que o produto de um mesmo tipo, tenha textura e cor diferente. A identificação deste PCC pode ser justificada visto que um erro inicial e não identificado pode comprometer todo o processo de produção. A severidade é alta, pois qualquer erro ou contaminação que ocorrer poderá comprometer toda a matéria prima. O risco, por sua vez, foi enquadrado como médio, visto que o estabelecimento já adota medidas de controle, mas ainda assim não são totalmente efetivas.

O segundo PCC identificado foi na etapa de repinicagem. Trata-se de uma etapa que exige do operador um cuidado especial, visto que este processo está diretamente responsável pelo padrão da farinha. Caso este seja passado com terra ou podridão pode acarretar na não conformidade, como por exemplo, na cor, cheiro e no sabor do produto. A severidade é alta, pois ao sair do padrão o produto final não estará dentro do planejado e o risco foi enquadrado como médio.

O terceiro PCC foi identificado no resfriamento. O resfriamento é importante porque esta operação é considerada crítica para o armazenamento, pois evita o crescimento de bolores, prejudiciais à qualidade do produto, segundo dados das entrevistas, notou-se que o local de resfriamento é de vital importância, pois influencia diretamente na qualidade final da farinha. Nesse sentido, o operador precisa atentar-se para esse aspecto. Nesse sentido, a severidade foi classificada como alta e o risco também.

O quarto PCC foi identificado no empacotamento, pois pode haver contaminação devido o contato com as mãos dos manipuladores. A severidade nesse caso foi classificada como médio e o risco também.

4.3 Recomendações e Sugestões

Sabe-se que adequação de ordem físico-estrutural, demanda pela unidade visitada, requerem recursos financeiros e tempo demasiadamente longo para sua implementação, o que dificulta o seu cumprimento, apesar da sua reconhecida importância para o atendimento das Boas Práticas de Fabricação.

Em decorrência dos resultados obtidos nesta pesquisa, seguem algumas recomendações e sugestões para melhoria da qualidade na produção de farinha de mandioca na região, bem como na melhoria da qualidade de vida das pessoas envolvidas neste processo:

1. Elaboração de um Manual de Boas Práticas de Fabricação específico para a unidade de processamento da farinha de mandioca na região, abrangendo todas as etapas do fluxograma de produção.
2. O pessoal envolvido no processamento deve receber treinamento periódico e constante sobre as práticas sanitárias de manipulação de alimentos e de higiene pessoal que fazem parte das BPF.
3. Adotarem requisitos de identidade e rotulagem da farinha de mandioca.
4. Melhoria no arranjo físico da casa de farinha, com isso haverá otimização de tempo, inclusive na parte da recepção da mandioca.
5. Melhoria na qualificação da mão-de-obra.
6. Fazer uso da manupeira como: adubo, pesticida e alimentação animal.

Entende-se que a mitigação dos aspectos importante de cada PCC identificado na fabricação da farinha de mandioca não são complexas, visto que a maioria se refere a mudanças no processo de fabricação que não exigem adições ou reformas no estabelecimento.

A exceção refere-se que PCC 3 (Resfriamento), no qual verificou-se que seria necessária a aquisição de um recipiente de madeira revestido de aço inox. É importante ressaltar que as informações aqui sugeridas, embora necessárias, devem ser aplicadas de modo a preservar os aspectos culturais da cadeia produtiva da farinha.

6. Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo principal analisar as condições higiênico-sanitárias da unidade de processamento da farinha de mandioca na comunidade Assa Peixe localizada no município de Bonfinópolis de Minas, como forma de melhorar o controle da qualidade do produto final.

Diante das constatações in loco, bem como em função das análises dos dados coletados nas visitas, constatou-se que os processos utilizados para a fabricação da farinha de mandioca são considerados de baixa complexidade, por grande parte do processamento ser realizado manualmente. Notou-se que para o controle de qualidade da produção da farinha de mandioca, é realizada com uma pré-seleção das raízes, levando em consideração os aspectos físicos, como textura e odor.

Diante disso, a aplicação da técnica de APPCC mostrou-se positiva e satisfatória, visto que os resultados obtidos permitiram melhor compreender os pontos (operações) que apresentavam maior probabilidade de ocorrerem não conformidades no produto. Os conhecimentos destas operações, bem como seus riscos e severidades, permitiram melhor direcionar ações corretivas no sentido de minimizar os efeitos negativos na produção da farinha de mandioca.

Como forma de possibilitar o atingimento do objetivo deste trabalho, identificou-se que as etapas de (1) Recepção e Seleção; (2) Repinicação; (3) Resfriamento e; (4) Empacotamento, foram as operações que apresentaram maior risco de tornarem produto fora do padrão de qualidade preconizado tanto pela fábrica quanto pela legislação, ou seja, eram os PCC's do processo. Diante disso, algumas ações corretivas foram propostas para serem aplicadas no processo produtivo no sentido de serem transformadas em PC's.

Como principais contribuições, percebe-se que a identificação dos PCC biológicos, físicos e químicos, seguido da elaboração e aplicação do APPCC auxilia em uma produção com maior qualidade e segurança, sendo uma ferramenta da qualidade eficaz para a diminuição de riscos

que possam vir a surgir no decorrer da produção. Essas constatações podem melhor embasar o processo de tomada de decisão dentro da casa de farinha, sobretudo, no que toca questões relacionadas ao controle da qualidade e ao planejamento e controle da produção.

Como proposta para estudos futuros, sugere-se que novos estudos busquem verificar a aplicabilidade do Manual de BPF no processo de fabricação da Farinha de Mandioca e a implantação de programas de controle de qualidade nos processos e em seus pontos críticos.

7. Referências

ALVARENGA, A. L. B.; ALVARENGA, M. B.; GOMES, C. A. O.; NASCIMENTO NETO, F. N. Princípios das boas práticas de fabricação: requisitos para implementação de agroindústria de agricultores familiares. In: **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

BARROS, A. J. S; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. 2 Ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 554, de 30 de agosto de 1995. Aprova a Norma de Identidade, Qualidade, Acondicionamento, Armazenamento e Transporte da Farinha de Mandioca. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1 set. 1995, Seção 1, p. 13515.

BRUM, J.V.F; GONÇALVES, N.B.; MASSON, M.L. **Condições Higiênicas de Mãos de Manipuladores de Laticínios**. ANAIS. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. jul/ago. nº 339. Vol. 59 Pág.179-182. Juiz de Fora. Minas Gerais. 2004.

CODEX ALIMENTARIUS. **Food hygiene – basics texts. World health organization, food and agriculture organization of the united nations**. Rome, 2009.

EMBRAPA. **Valor Nutricional da Mandioca** (Manihot esculenta Crantz) e Transformações Pós Colheita. Dezembro, 2002. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71201/1/AP-2002-valor-nutricional-mandioca.pdf>> Acesso em: 10 jun. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A., **Fundamentos de Metodologia Científica**, 2010. p. 65.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Nº 46 10 de fevereiro de 1998**. Brasil, 1998.

OLIVEIRA, L. L. de; REBOUÇAS, T. N. H. Perfil higiênico-sanitário das unidades de

processamento da farinha de mandioca (*Manihot esculenta* crantz) na região sudoeste da Bahia. **Alimentos e Nutrição**, v.19, n. 4, p. 393-399, 2008.

OTSUBO, A. A.; BITTENCOURT, P. H. F.; PEZARICO, C. R. **Mandioca de mesa**: aspectos de produção, comercialização e consumo em Dourados, MS. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. 36 p. (Documentos, n.36).

PINZON, P. W; FISCHER, P; NOSKOSKI, L. **Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) – revisão bibliográfica**. In: XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. 2011, Rio Grande do Sul.

SANTOS, T.G. **Condições Higiênicas-Sanitárias de Casas de Farinha do Município de Campo do Brito/se**. Campus São Cristóvão Fev.2017. Monografia (Graduação) Tecnologia em Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe IFS.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965.

SENAI. **Guia para elaboração do Plano HACCP: geral**. 2. Ed. Brasília, 2000.

SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.