

Diagnóstico higiênico-sanitário e medidas corretivas no processamento da farinha de mandioca

Hygienic-sanitary diagnosis and corrective measures in the processing of cassava flour

Rayssa Silva dos Santos ¹; Adriano César Calandrini Braga ²; Elaine Lopes Figueiredo ³; Natácia da Silva e Silva ⁴; Lícia Amazonas Calandrini Braga ⁵

¹Mestre em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, Universidade do Estado do Pará, Cametá, rayssasantos_@outlook.com.br. ²Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará, Castanhal, acbraga@uepa.br. ³Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará, Belém, elaine.figueiredo@uepa.br. ⁴Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará, Cametá, natacia@uepa.br. ⁵Doutora em Fitotecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Castanhal, licia.braga@ifpa.edu.br.

ARTIGO

Recebido: 24/07/2020
Aprovado: 07/06/2021

Palavras-chave:

Casa de farinha
Agricultura familiar
Ferramenta da qualidade
Plano de ação

Key words:

Flour house
Family farming
Quality tool
Action plan

RESUMO

Durante o beneficiamento da mandioca e obtenção de seus derivados, observa-se a ocorrência de fatores críticos que podem comprometer a qualidade e segurança do alimento. Dessa forma, objetivou-se realizar o diagnóstico higiênico-sanitário de uma casa de farinha e propor melhorias por meio da elaboração de um plano de ação. Para isso foi aplicado um check-list de Boas Práticas de Fabricação, com modificações, e elaborado o panorama sanitário por meio do cálculo de porcentagem de adequação. Foi elaborado o plano de ação com recomendações de melhorias ao estabelecimento. Com base no check-list, o empreendimento foi classificado no grupo 3, pois apresentou 22,03% de atendimento dos itens. O bloco 5 (documentação) e o bloco 3 (manipuladores), apresentaram os menores níveis de conformidades. No plano de ação elaborado constam, principalmente, modificações relacionadas a infraestrutura do local de produção, capacitação dos manipuladores e documentação do empreendimento. Dessa forma, a implementação das melhorias sugeridas e adoção das Boas Práticas de Fabricação durante o processamento da farinha de mandioca irão promover condições adequadas a fabricação, fornecendo um produto de qualidade e, portanto, seguro ao consumo.

ABSTRACT

During cassava processing and obtaining its derivatives, the occurrence of critical factors that can compromise the quality and safety of the food is observed. Thus, the objective was to carry out the hygienic-sanitary diagnosis of a flour mill and propose improvements through the elaboration of an action plan. For this, the Good Manufacturing Practices checklist was applied, with modifications, and the sanitary panorama was elaborated through the adequacy percentage calculation. The action plan was prepared with recommendations for improvements to the establishment. Based on the checklist, the project was classified in group 3, as it presented 22.03% of compliance with the items. Block 5 (documentation) and block 3 (manipulators) had the lowest levels of compliance. The action plan elaborated mainly includes modifications related to the infrastructure of the production site, training of handlers and documentation of the project. Thus, the implementation of the suggested improvements and adoption of Good Manufacturing Practices during the processing of cassava flour will promote adequate conditions for manufacturing, providing a quality product and, therefore, safe for consumption.

INTRODUÇÃO

A Amazônia, conhecida como centro de origem de várias plantas, possui uma elevada diversidade genética de recursos vegetais importantes e fontes de materiais alimentícios. Como exemplo cita-se a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), cujas raízes contêm reservas nutritivas que são amplamente consumidas pela população amazônica (AGUIAR, 2010).

Essa tuberosa é considerada a mais brasileira das culturas, por ser oriunda do Brasil e cultivada em todo o território nacional. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a estimativa da produção de mandioca no ano de 2019 foi de 20,2 milhões de toneladas, sendo a região norte a maior produtora dessa raiz no país, com participação na produção equivalente a 36,1%. Dentre os estados da região, o Pará é o maior produtor, com participação correspondente a

19,1%, onde o cultivo e o processamento são majoritariamente realizados por agricultores familiares (SILVA, 2014; IBGE, 2019).

A partir da mandioca, são obtidos diversos derivados como a farinha de tapioca, o tucupi e a fécula. No entanto, dentre os subprodutos, a farinha de mandioca, também conhecida como farinha de mesa, possui maior produção e consumo, variando conforme as características culturais de cada região brasileira, representando, nas regiões norte e nordeste, a maior parte do volume processado. Nas regiões centro-sul, sul e sudeste, a maior parte dessa cultura é direcionada a indústria para produção da fécula (BERWANGER, 2018).

A farinha de mandioca é consumida por todas as camadas da população nacional, presente em pratos culinários mais distintos ou mais simples, ocupando lugar de destaque no sistema culinário brasileiro, desempenhando importante papel na construção da identidade cultural e étnica, cujo plantio das raízes de mandioca e beneficiamento em farinha conferem-lhe importância histórica, cultural, econômica e social (APOLINÁRIO, 2019).

O processamento da farinha ocorre, em sua maior parte, em empreendimentos de pequeno porte, de edificações antigas e em péssimo estado de conservação denominadas de casas de farinha, as quais possuem grande importância no meio rural visto que empregam um número significativo de pessoas, desde o cultivo e colheita da raiz até o beneficiamento da farinha, principalmente, a população de baixa renda que busca nessa atividade um meio para sua sobrevivência (BARROS JÚNIOR et al., 2016).

O processo é artesanal e consiste na interligação entre saberes técnicos e tradicionais e envolve famílias que ainda cultivam a tradição do “saber-fazer” aprendido com seus antepassados e repassado entre as gerações. Contudo, os conhecimentos de produzir com qualidade e segurança ainda são desconhecidos e/ou negligenciados pelos agricultores, comprometendo a garantia de um alimento seguro e próprio para o consumo (ALVARENGA et al., 2006; SILVA, 2010; SILVA, 2015).

Nesses pequenos estabelecimentos produtores observa-se a ocorrência de situações que podem comprometer a qualidade e a segurança do alimento como a precariedade da infraestrutura e condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, podendo ser encontrados animais transitando na área de beneficiamento e o livre acesso de pragas como insetos e roedores, além do layout de produção apresentar-se, muitas vezes, inadequado, favorecendo a ocorrência de contaminação cruzada. Também verifica-se a utilização de equipamentos de produção rústicos, fabricados com recursos disponíveis na própria propriedade rural (CARDOSO FILHO et al., 2012; LIMA JUNIOR et al., 2017)

Outra problemática bastante detectada é o incorreto manuseio das cascas e manipueira, resultantes do beneficiamento, haja vista que, em sua maioria, são descartados de forma incorreta, gerando poluição e degradação do meio ambiente. Segundo Gouveia (2012), a promoção de uma adequada gestão de resíduos reduz os riscos à saúde dos trabalhadores e protege o meio ambiente, propiciando o desenvolvimento sustentável, que agrega maior valor ao produto fabricado e minimiza custos, além de atender aos requisitos estipulados nas Boas Práticas de Fabricação.

Diante desse cenário, verifica-se a necessidade de orientar os produtores sobre a importância da implementação

das Boas Práticas de Fabricação (BPF), a fim de promover a obtenção de alimentos seguros ao consumo, pois seus princípios promovem o controle dos perigos físicos, químicos e biológicos, além de proporcionar um ambiente mais organizado e, conseqüentemente, elevar a produtividade.

As BPF são regidas por legislações federais, dentre as quais estão as portarias nº 326/1997 (BRASIL, 1997a) e nº 368/1997 (BRASIL, 1997b) do Ministério da Saúde e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, respectivamente, e a Resolução de Diretoria Colegiada RDC nº 275/2002 (BRASIL, 2002) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, podendo ser complementadas por normativas estaduais e/ou municipais, de acordo com especificidades do produto e local de produção, abrangência de comercialização, dentre outras prerrogativas. Sua adoção é requisito da legislação vigente e possibilita a adequação dos empreendimentos familiares, viabilizando também, o seu acesso a novos mercados, como os institucionais.

Assim, visando aprimorar as condições higiênico-sanitárias que envolvem a produção de alimentos e atender as recomendações da vigilância sanitária, foi criado o decreto nº 1.380/2015 (PARÁ, 2015) a fim de regulamentar a lei nº 7.565/2011 (PARÁ, 2011) que dispõe sobre as normas para licenciamento de estabelecimentos processadores, registro e comercialização de produtos artesanais comestíveis, de origem animal e vegetal no estado do Pará, além da necessidade de se habilitar a agricultura familiar e o estabelecimento agroindustrial de pequeno porte (PARÁ, 2015).

Em comparação a RDC nº 275/2002 (BRASIL, 2002), o decreto nº 1.380/2015 (PARÁ, 2015) apresenta exigências mais flexíveis a regularização de estabelecimentos produtores de alimentos, uma vez que também é aplicado para o licenciamento de pequenas agroindústrias. Essas adequações no regulamento tornam mais acessíveis aos pequenos produtores as adequações que devem ser feitas em seu empreendimento, principalmente as estruturais, para que atendam, ao menos, os requisitos mínimos necessários a fabricação de alimentos seguros.

Dessa forma, a fim de verificar quais os principais problemas e auxiliar na melhoria das condições de processamento de uma casa de farinha localizada na região nordeste do estado do Pará, objetivou-se realizar o diagnóstico higiênico-sanitário desse estabelecimento, bem como propor medidas corretivas visando a melhoria da qualidade e segurança do alimento produzido.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em novembro de 2019 na casa de farinha localizada na Agrovila Nazaré em Castanhal, no estado do Pará. O estudo aplicado e de caráter exploratório, buscou conhecer a realidade da produção da farinha de mandioca numa unidade de beneficiamento de pequeno porte.

Foi realizada a aplicação do check-list de Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2002), com modificações, o qual permite a verificação das condições do estabelecimento por meio dos itens em conformidade, fornecendo sua classificação através desses resultados. As modificações realizadas no check-list buscaram adequá-lo à realidade do empreendimento, tendo em vista que, por ser de cunho familiar, diverge das grandes indústrias processadoras de alimentos.

As modificações abrangeram mais o bloco de edificação e instalações, tornando mais acessíveis as exigências

estruturais, permitindo a ausência de alguns requisitos presentes na legislação, de forma que não comprometam a qualidade e segurança do alimento fabricado, como a ausência de pavimentação nas vias de acesso, por exemplo, e também considerou-se a utilização de vestimentas de cores diversas como adequadas ao ambiente de produção. Os demais itens avaliados mantiveram-se sem maiores modificações.

Os resultados obtidos foram correlacionados com os requisitos contidos na legislação federal (BRASIL, 2002) e na legislação do estado do Pará (PARÁ, 2015), objetivando mostrar as exigências estipuladas para os estabelecimentos processadores de produtos artesanais, uma vez que considera a realidade dos agricultores familiares, promovendo maior acessibilidade das adequações relativas às BPF.

No check-list constavam perguntas objetivas englobando os blocos: edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção e transporte do alimento e; documentação. Cada item possui seus subitens, os quais foram avaliados com relação a sua conformidade ou não conformidade, em que, para cada subitem, uma resposta foi marcada, como sim ou não. Para as respostas marcadas como sim foi atribuído o valor (1) e para as respostas marcadas como não foi atribuído o valor (0). As respostas marcadas como sim foram somadas e em seguida foi calculada a porcentagem de adequação segundo a equação abaixo (Equação 1), para cada um dos blocos avaliados.

$$PA = \frac{\text{itens atendidos}}{\text{itens julgados}} \times 100 \quad (\text{Eq. 1})$$

Em que: PA: Porcentagem de adequação; Itens atendidos: Respostas SIM; Itens julgados: Total de repostas SIM e NÃO.

Mediante ao resultado obtido, a casa de farinha foi classificada no grupo que abrange o percentual de adequação por ela apresentado. Segundo Brasil (2002), os estabelecimentos podem ser classificados em três grupos: para ser pertencente ao grupo 1, o empreendimento deve possuir o nível de conformidade na faixa de 76 a 100% de atendimento dos itens; para pertencer ao grupo 2 deve se encontrar na faixa entre 51 a 75% de conformidades; e para ser classificado no grupo 3 deve possuir apenas de 0 a 50% do atendimento dos itens da lista de verificação.

Concomitantemente, foi realizado o acompanhamento do processo produtivo da farinha de mandioca na unidade produtora em estudo desde a chegada da matéria-prima até o armazenamento do produto final durante cinco dias consecutivos a fim de conhecer melhor a dinâmica adotada, possibilitando verificar as problemáticas enfrentadas durante a produção no que concerne a infraestrutura do local, equipamentos e utensílios usados, cuidados com as raízes de mandioca e farinha, fluxo produtivo e manipulação da matéria-prima até a obtenção do produto final.

Buscando auxiliar a casa de farinha a se adequar ao que prescrevem as Boas Práticas de Fabricação de alimentos, foi criado um plano de ação também conhecido como ferramenta 5W1H, criada com base no instrumento proposto por Juran (2009) e adaptado por Ries (2017), que é utilizado no planejamento e execução de atividades necessárias ao alcance de objetivos pré-determinados, por meio de linguagem acessível e de fácil compreensão.

Para sua construção foram respondidas às seguintes questões: o que?, quando?, por que?, onde?, quem? e como?,

apresentando as seguintes descrições, respectivamente, atividade a ser realizada, prazo para implementação, justificativa para sua adoção, local de implementação, responsável pela execução e métodos utilizados. Esse plano foi construído conforme as problemáticas observadas na casa de farinha levando em consideração os blocos e os itens de avaliação do check-list de boas práticas de fabricação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da aplicação do check-list de Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2002), verificou-se que a casa de farinha avaliada apresentou 22,03% de conformidades, o que a classifica no grupo 3, que abrange de 0 a 50% de atendimento dos itens, conforme classificação estipulada na legislação.

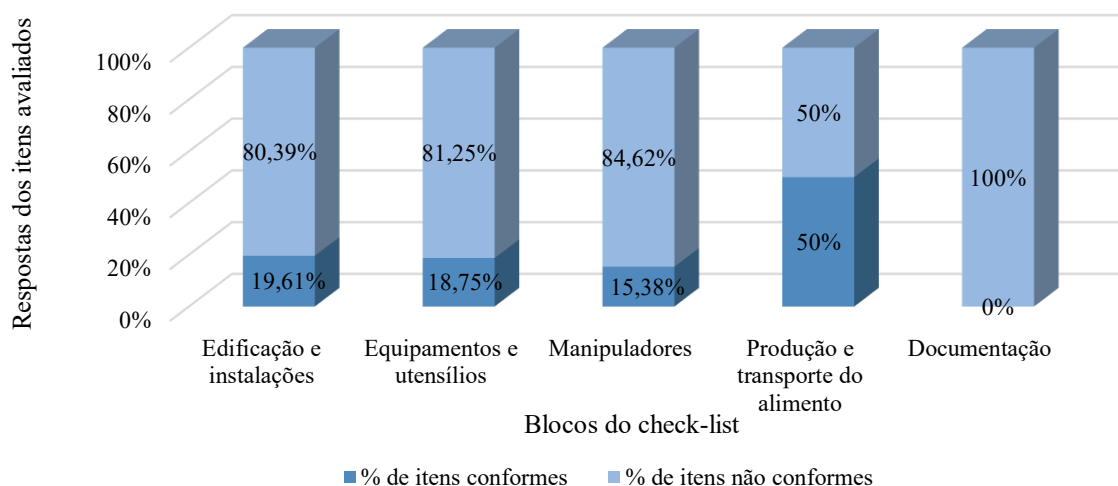
Santos et al., (2015) ao avaliarem o perfil higiênico-sanitário de unidades processadoras de farinha de mandioca em municípios da microrregião de Garanhuns/PE detectaram que as pontuações das casas de farinha variaram de 17,60% a 60,91%, sendo apenas uma unidade, dentre as dezenove avaliadas, considerada regular e as demais classificadas como deficientes, evidenciando a não conformidade dos estabelecimentos avaliados uma vez que não atendem, ao menos, o mínimo exigido pela legislação.

Isso pode estar relacionado ao fato de que a produção da farinha de mandioca, no meio rural, é feita de forma tradicional, onde os espaços de produção, equipamentos e utensílios utilizados, bem como as práticas adotadas, de herança indígena e repassados ao longo das gerações, não estão de acordo com o estipulado pelas legislações que regem a produção dos alimentos, conferindo, portanto, baixos percentuais de adequação aos estabelecimentos avaliados. Salienta-se também que essa problemática não é apenas regional, requerendo a implementação de melhorias nos estabelecimentos produtores de farinha de mandioca de forma a garantir a segurança do alimento que será consumido.

Na Figura 1 constam as porcentagens dos itens avaliados como conformes e não conformes no check-list de boas práticas de fabricação. Nota-se que a edificação e instalações apresentou baixos níveis de conformidade, atendendo a 19,61% dos itens avaliados, constatando-se a precariedade das instalações da unidade de beneficiamento, fato que também interfere na correta higienização do ambiente de trabalho.

Dentre as problemáticas detectadas, cita-se a ausência de piso adequado, assim como de portas, janelas, paredes e divisórias, o que favorece a entrada de sujidades e de vetores e pragas urbanas, viabilizando a contaminação do alimento. Também foi verificada a ausência de instalações sanitárias adequadas ao uso e vestiários aos manipuladores, o que impede a realização de higiene pessoal e troca de vestimenta do mesmo ao chegar no local de trabalho.

Corrêa (2019) ao avaliar o perfil sanitário das casas de farinha de mandioca no Planalto Santareno identificou como pontos críticos nos estabelecimentos visitados a ausência de estrutura física como piso, teto e paredes adequados, ausência de vestiários e instalações sanitárias para os manipuladores e lavatórios na área de beneficiamento, evidenciando a necessidade de modificar o estabelecimento de forma a garantir a conformidade da casa de farinha às legislações que regulamentam os estabelecimentos produtores de alimentos.

Figura 1. Estratificação dos blocos de avaliação do check-list de Boas Práticas de Fabricação aplicado na casa de farinha.

No que se refere a sanitário/vestiário para os manipuladores, apesar da normativa paraense permitir o uso de sanitário já existente na propriedade familiar, desde que não ultrapasse o quantitativo de dez trabalhadores e não fique a uma distância superior a quarenta metros da área de produção (PARÁ, 2015), verificou-se durante as visitas que isso não ocorre e, quando há necessidade, os manipuladores utilizam banheiros improvisados na área externa da casa de farinha e que não possuem sanitários e lavatórios para as mãos, o que favorece a contaminação da farinha visto que as mãos dos manipuladores atuam como veículos de transmissão de microrganismos deteriorantes e patógenos que podem comprometer a integridade e saúde dos consumidores e também dos próprios trabalhadores.

A inexistência de lavatórios na área de produção aliada ao deficiente abastecimento de água, dificulta a correta higiene das mãos, dos utensílios e equipamentos utilizados e do ambiente de produção. Santos (2017) também observou a ausência de lavatórios na área de produção das casas de farinha avaliadas, assim como a falta de tratamento da água utilizada na produção.

Tendo em vista que a água é um importante componente na produção de alimentos pois auxilia na higiene da matéria-prima, dos equipamentos, utensílios, do ambiente de produção e das mãos dos manipuladores, é importante que esteja disponível em quantidade adequada às operações realizadas e isenta de substâncias nocivas e de organismos prejudiciais à saúde, e possua cor, sabor, turbidez e odor característicos (SILVA et al., 2014), para garantir a eficácia dos processos e procedimentos de higiene empregados durante a produção da farinha de mandioca.

Também se destaca durante a produção desse subproduto o inadequado manejo de resíduos, pois estes permanecem no local de produção até o fim do expediente, possibilitando a contaminação e atração de animais, além do descarte incorreto da manípueira (líquido extraído da massa da mandioca), lançada diretamente no solo sem qualquer tratamento, resultando na contaminação do meio ambiente e comprometendo a saúde dos manipuladores visto que possui compostos cianogênicos, os quais são tóxicos.

Castiglioni et al., (2013) afirmam que os resíduos oriundos do processamento da mandioca, sejam sólidos como as cascas, o bagaço e os descartes ou líquidos, como a manípueira e a água de lavagem da raiz, descartados no meio

ambiente sem qualquer tipo de tratamento, podem causar sérios problemas de poluição devido à alta carga orgânica e a presença de um composto passível de gerar cianeto, apresentando alta toxicidade a seres de respiração aeróbia, requerendo, portanto, tratamento adequado antes do descarte.

O bloco que abrange os subitens relacionados às condições, disponibilidade, manutenção e higienização de equipamentos, móveis e utensílios, também obteve baixo nível de conformidade, equivalente a 18,75% de atendimento dos itens. No estudo de Santos et al., (2015), o bloco 2 foi o que apresentou o menor valor percentual de adequação, visto que o modo de produção assim como os equipamentos e utensílios usados nas casas de farinha avaliadas ainda são bastante arcaicos, necessitando incrementar tecnologias e melhorias, e também de conscientizar a população produtora e consumidora de farinha sobre a importância de adequar os estabelecimentos produtores.

Na unidade em estudo, a quantidade dos equipamentos utilizados é capaz de suprir a demanda de produção, contudo o material utilizado e seu estado de conservação mostram-se inadequados, o que interfere na execução da higienização e pode comprometer a qualidade do produto. Assim como ocorreu no estabelecimento em questão, Souza (2019), ao avaliar as condições dos equipamentos e utensílios utilizados na produção da farinha em uma pequena agroindústria do nordeste paraense, notou que os materiais usados são madeira, metal e plástico com higiene bastante precária pois os de madeira absorvem facilmente umidade e dificultam a correta higiene devido as ranhuras presentes. Além disso, ainda foi verificada a presença de resíduos de processamento do dia anterior, indicando a ausência ou deficiente higiene que podem comprometer o sabor e segurança microbiológica da farinha produzida.

Observou-se também que os utensílios utilizados na produção são de material inapropriado e apresentam frestas e rugosidades, o que inviabiliza a higienização, promovendo a retenção de substratos e proliferação bacteriana, podendo resultar na contaminação do produto e alterações sensoriais.

A ausência de móveis no ambiente de produção resulta em improvisação e adoção de práticas incompatíveis às normas técnicas. A exemplo, cita-se a ausência de bancada para os manipuladores realizarem o descascamento da mandioca e em substituição utilizam caixas plásticas para sentar e executar a atividade, fato que afeta diretamente a ergonomia. Barros

Júnior et al., (2018) ao estudar as vulnerabilidades as quais estão expostos os trabalhadores das casas de farinha citou os riscos físicos, calor dos fornos de torrefação e os ruídos das máquinas, riscos químicos, a exposição à manipueira que contém ácido cianídrico cuja exposição excessiva pode causar náuseas e dores de cabeça, riscos biológicos, riscos ergonômicos e os riscos de acidentes de trabalho, os quais comprometem a saúde e integridade física dessas pessoas.

Devido à ausência de armários para o acondicionamento, os utensílios são deixados na área de produção sem qualquer proteção, sujeitos a diversificadas fontes de contaminação que podem comprometer a qualidade da farinha visto que não verificou-se o hábito de higienizar os equipamentos e utensílios utilizados antes de iniciar o processo de fabricação.

O item que aborda sobre os manipuladores, obteve 15,38% de conformidade, como consta na Figura 1. Ao longo da rotina laboral foi perceptível o emprego de técnicas em desacordo às Boas Práticas de Fabricação de alimentos, comprometendo, portanto, a segurança e qualidade do que é produzido. Em seu estudo, Bonfim et al., (2013) também observou baixo desempenho em relação aos subitens do bloco 3. Os autores destacaram a ausência do uso de uniformes bem como de luvas e toucas, e a utilização de adornos pelos manipuladores durante a produção, unhas compridas ou sujas e ausência de periodicidade dos exames médicos, resultando em baixas notas nesse bloco, comprometendo a qualidade do produto por aumentar os riscos de contaminação.

Na casa de farinha objeto desse estudo, os manipuladores também não utilizavam os equipamentos de proteção individual como toucas, luvas e aventais, além de não apresentarem bom asseio pessoal no que concerne a unhas limpas e curtas, manipuladores barbeados e as vestimentas utilizadas se mostraram inadequadas ao ambiente de produção. No entanto, durante as visitas técnicas e acompanhamentos da rotina de produção, não foi perceptível a presença de conversas paralelas, assim como de outros hábitos pessoais que, de algum modo, possam contaminar o alimento.

É importante destacar que a ausência de lavatórios na área de produção e a falta de capacitação em Boas Práticas, compromete a higiene pessoal dos manipuladores que são responsáveis pela segurança do alimento fabricado. Como afirmado pelos autores Medeiros et al., (2017), a contaminação dos alimentos durante a manipulação ocorre quando procedimentos higiênico-sanitários não são adotados e as condições do ambiente de trabalho são insatisfatórias para sua manipulação. Nesse sentido, os autores destacam a importância da formação e capacitação dos manipuladores, pois é através da prática de hábitos corretos de higiene no local de trabalho, que os riscos de contaminação serão minimizados.

O tópico produção e transporte do alimento, bloco 4, apresentou 50% de adequação aos subitens do check-list (Figura 1). Apesar de estar em equidade às inconformidades, foi o item que apresentou maiores níveis de conformidade quando comparado aos demais. Oliveira (2008) também observou que o bloco 4 apresentou a maior nota média em comparação aos outros, equivalente a 25,85% de subitens conformes, entretanto, ainda estando bem abaixo em relação ao limite adequado. Segundo a autora, para que esse bloco apresentasse maior regularidade é necessário que as matérias-primas sejam provenientes de fornecedores autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e que houvesse a implantação das Boas Práticas Agrícolas no cultivo e colheita das raízes, fato que não ocorre na região. Também

houveram falhas durante a conservação do produto verificando o descumprimento da temperatura, exposição e empilhamento no armazenamento, visto que os sacos de farinha eram colocados diretamente no chão favorecendo a absorção de umidade e o empilhamento excessivo possibilita a ocorrência de microfuros e rasgadura da embalagem, comprometendo a qualidade da farinha, resultando em elevados níveis de inadequação desse bloco.

Na unidade de beneficiamento estudada, notou-se que a recepção da matéria-prima é inadequada, uma vez que ocorre em local desprotegido, sendo logo em seguida direcionada a área de produção. As mandiocas são descarregadas e colocadas diretamente no chão da área de processamento para início do beneficiamento, deixando evidente a incorreta forma de armazenagem da matéria-prima, assim como do produto final, uma vez que a farinha de mandioca embalada permanece na área de processamento até o fim do expediente.

O leiaute apresentado pela casa de farinha é incorreto, uma vez que não apresenta ordem e linearidade, o que promove o cruzamento dos fluxos de produção, propiciando o contato da “área suja” com a “área limpa”, viabilizando o cruzamento de pessoas e, conseqüentemente, de contaminação. A exemplo cita-se a proximidade do local de descascamento da mandioca do local de peneiramento final da farinha na etapa de resfriamento. Souza (2019) também observou muitos fluxos cruzados na produção da farinha de mandioca na unidade avaliada, como a entrada da matéria-prima e saída do produto final pelo mesmo acesso e a disposição dos equipamentos, que não possui ordem e linearidade, verificando a necessidade de realizar mudanças estruturais no local. O fluxo de produção adequado além de ajudar a definir a capacidade estratégica e desempenho da empresa, também garante a qualidade do produto fabricado uma vez que inviabiliza a ocorrência da contaminação cruzada a qual pode comprometer a integridade do produto.

O item documentação, bloco 5, apresentou o maior nível de inconformidades, uma vez que nenhum dos subitens avaliados apresentou resultado positivo, assim como no estudo desenvolvido por Oliveira (2008), que verificou que o bloco documentação apresentou resultado deficiente, isso pode estar relacionado ao escasso conhecimento do gestor do estabelecimento sobre as Boas Práticas de Fabricação de alimentos e documentos necessários à sua implementação e comprovação. Nesse sentido, é importante destacar a relevância da atuação dos órgãos fiscalizadores como fonte de orientação para os estabelecimentos produtores de alimentos.

Segundo Pará (2015), os produtos artesanais devem obedecer aos padrões higiênico-sanitários estabelecidos pela legislação federal e estadual vigentes. Para isso, o estabelecimento deverá manter o controle de qualidade do produto a ser comercializado, mediante implantação e aplicação criteriosa das Boas Práticas de Fabricação.

Recomendações de melhorias

O plano de ação (Tabela 1) foi estruturado segundo as inconformidades detectadas através da aplicação do check-list e acompanhamento da produção da farinha de mandioca. Devido a extensão da lista, aliada ao elevado número de inconformidades detectadas, o plano de ação elaborado apresenta as principais alterações, com curto prazo para cumprimento, a serem implementadas na casa de farinha objeto do estudo.

Tabela 1. Plano de ação de adequações às Boas Práticas de Fabricação para a casa de farinha.

O que?	Quando?	Por que?	Onde?	Quem?	Como?
Construção do piso, paredes e/ou divisórias.	O mais breve possível	Dificultar a entrada de pragas; possibilitar a higiene adequada do ambiente; atuar como barreira física.	Na área de processamento.	Pedreiro; profissional regulamentado da área de alimentos.	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002 e Portaria n° 1.380/2015.
Instalação de portas e janelas.	O mais breve possível	Atuar como barreira física; dificultar a entrada de pragas.	Na área de processamento.	Pedreiro	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002.
Instalação de lavatórios na área de produção.	O mais breve possível.	Possibilitar a higiene das mãos; possibilitar a higiene do ambiente de produção, equipamentos e utensílios.	Na área de processamento.	Pedreiro; profissional regulamentado da área de alimentos.	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002.
Instalação de reservatório de água.	O mais breve possível.	Utilizar água potável e tratada para a produção da farinha, higiene dos manipuladores e do ambiente de produção, equipamentos e utensílios.	Próximo a área de processamento.	Pedreiro.	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002 e Portaria n° 1.380/2015.
Instalação de sistema para captação e tratamento de resíduos e efluentes.	O mais breve possível.	Captar e tratar os resíduos sólidos e líquidos antes do descarte.	Área de processamento.	Pedreiro.	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002 e Portaria n° 1.380/2015.
Troca de equipamentos em mau estado de conservação; Troca de utensílios de material inadequado.	O mais breve possível.	Possibilitar adequada higienização; dificultar a contaminação do alimento.	Área de processamento.	Proprietário da casa de farinha.	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002 e Portaria n° 1.380/2015.
Aquisição de armários.	O mais breve possível.	Guardar os utensílios e recipientes evitando sua exposição e possível contaminação.	Área de processamento.	Proprietário da casa de farinha.	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002 e Portaria n° 1.380/2015.
Utilização de produtos de higiene regularizados pelo Ministério da Saúde.	O mais breve possível.	Garantir a correta higienização; dificultar a ocorrência de perigos químicos.	Área de processamento.	Proprietário da casa de farinha.	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002 e Portaria n° 1.380/2015.
Fornecimento de EPI e vestimentas aos manipuladores.	O mais rápido possível.	Dificultar a contaminação do alimento.	Área de processamento.	Proprietário da casa de farinha.	Seguindo as orientações estabelecidas na RDC n° 275/2002 e Portaria n° 1.380/2015.
Fornecimento de capacitação em BPF aos manipuladores.	O mais rápido possível.	Fornecer orientações sobre as práticas corretas de manipulação de alimentos.	Área de processamento.	Profissional regulamentado da área de alimentos.	Através de palestras e/ou oficinas.
Elaboração de embalagem e rotulagem para o produto.	O mais breve possível.	Proteger o alimento contra contaminação; conservar o alimento; fornecer informações ao consumidor.	Embalagem do produto.	Profissional regulamentado da área de alimentos; designer gráfico.	Seguindo as orientações estabelecidas pela Anvisa.
Elaboração e implementação do Manual de BPF.	O mais breve possível.	Auxiliar os manipuladores e funcionários em geral sobre as BPF.	Na área de processamento e em área de fácil acesso.	Profissional regulamentado da área de alimentos.	Seguindo as orientações estabelecidas nas Portarias n° 1.428/1993 e n° 326/1997 e RDC n° 275/2002.

BPF: Boas Práticas de Fabricação; RDC: Resolução da Diretoria Colegiada.

Na Tabela 1 observa-se que as principais alterações estão relacionadas a edificação e instalações, haja vista que muitas melhorias precisam ser realizadas na infraestrutura do ambiente de produção para torná-lo adequado ao processamento de alimentos. Para o item de equipamentos, móveis e utensílios verifica-se a necessidade de utilizar maquinários de material apropriado a produção de alimentos, ou seja, que permitam a correta higiene e que estejam em adequado estado de conservação e funcionamento. O tópico dos manipuladores também requer modificações que incluem, de maneira geral, o fornecimento de treinamento em Boas Práticas de Manipulação de alimentos aos colaboradores.

No que se refere a produção e transporte do alimento, verificou-se a necessidade de criar um ambiente apropriado ao armazenamento da matéria-prima e produto final bem como a criação de embalagens que garantam o correto acondicionamento e fornecimento de informações aos consumidores quanto ao alimento a ser consumido. E, por fim, quanto ao item de documentações, além das municipais necessárias ao funcionamento da casa de farinha, é importante a elaboração do manual de boas práticas de fabricação e procedimentos operacionais padronizados para adequar e otimizar a produção da farinha de mandioca.

Santos (2017) também verificou, por meio do diagnóstico higiênico-sanitário, a necessidade de ações corretivas na infraestrutura das unidades de produção e, também, de capacitação aos manipuladores visando a melhoria no processo de obtenção da farinha de mandioca e na vida dos trabalhadores. Bonfim et al., (2013) sugere a criação de uma rotina de limpeza e desinfecção e controle de fornecedores e de diluições dos materiais de limpeza utilizados nos ambientes de produção, utensílios e equipamentos, cujo armazenamento deve ser em local apropriado.

Lima Júnior et al., (2017) propõe que o armazenamento do produto final seja em embalagens apropriadas e em local ventilado sobre estrados de madeira ou plásticos. Os autores também relatam a importância do fluxo ordenado na produção e divisão da área de pré-beneficiamento e beneficiamento, assim como da importância da adoção das boas práticas de fabricação como forma de garantir a qualidade do produto fabricado.

Nesse sentido, foi sugerido ao empreendimento em estudo que construa piso, paredes e divisórias utilizando material em conformidade à legislação vigente, possibilitando a divisão da área de trabalho por meio de barreiras físicas, adequadamente dispostas, propiciando o fluxo contínuo de produção. Outra sugestão foi a instalação de lavatórios na área de produção, contendo produtos para higiene, a fim de que os manipuladores façam a correta higienização pessoal, do ambiente e dos equipamentos e utensílios.

Visando garantir a proteção do meio ambiente, assim como dos próprios manipuladores, foi sugerida a instalação de um sistema de captação e tratamento de resíduos, para tratar corretamente os detritos oriundos do processamento da mandioca antes do descarte. Souza et al., (2019) propõem o aproveitamento de resíduos do beneficiamento da mandioca como alternativa viável às agroindústrias familiares, utilizando-os na alimentação animal, na produção agrícola e para geração de energia, fomentando a redução dos impactos ambientais.

Em relação ao item manipuladores, foi indicado ao estabelecimento o fornecimento de vestimentas adequadas a

área de produção e equipamentos de proteção individual aos colaboradores, com o intuito de inviabilizar a ocorrência de contaminação do produto por perigos biológicos ou físicos.

Também foi proposto o fornecimento de capacitação aos manipuladores, criação e implementação do manual de Boas Práticas de Fabricação de alimentos, que fornecerá orientação para adoção de técnicas adequadas a produção e correção de falhas durante a manipulação, principalmente no que se refere ao emprego de hábitos higiênicos pessoais inadequados e durante a higiene do ambiente de produção da farinha, além de equipamentos e utensílios usados, aprimorando o processo produtivo.

Além dessas recomendações, foi sugerida a troca de equipamentos em mau estado de conservação, assim como dos utensílios de material inadequado ao processamento de alimentos, uma vez que, por dificultar a correta higienização, promovem a proliferação bacteriana e, por consequência, favorecem a contaminação da farinha produzida.

Em relação ao processo de higienização, etapa de suma importância nos estabelecimentos produtores de alimentos, foi sugerida a aquisição de materiais de higiene regularizados pelo Ministério da Saúde e fornecidos em quantidade adequada a execução de todas as atividades, visando garantir a eficiência da remoção de sujidades e microrganismos do ambiente de processamento, dos equipamentos e utensílios, bem como das mãos dos manipuladores.

Durante as visitas técnicas foi relatado pelo gestor do estabelecimento o interesse em adequar o espaço de produção às exigências legais, pois a regularização do ambiente de trabalho possibilitaria ampliar o mercado consumidor. Contudo, em vista das inúmeras adequações necessárias, destacou que não dispõe de capital para realizá-las de forma instantânea. Dessa maneira, a ferramenta de orientação foi entregue para que, assim que dispusesse de recursos financeiros, fossem realizadas as adequações descritas no formulário.

CONCLUSÕES

A implementação das Boas Práticas na casa de farinha oportunizará o alcance do produto da agricultura familiar a novos consumidores e mercados, face a todas as inadequações identificadas e que comprometem a qualidade dos produtos bem como a segurança dos alimentos produzidos. A adequação às BPF possibilitará ganhos como a adesão ao uso do selo de inspeção estadual, requerido no produto para as vendas em supermercados e programas de compras de alimentos do governo federal. A associação do saber popular com a ciência de alimentos, promoverá a oferta de um produto de elevada riqueza cultural, sustentável, com qualidade sensorial e segurança microbiológica.

AGRADECIMENTO

À Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Agrário do município de Castanhal-PA por todo apoio fornecido para o desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. Sistemas de cultivo e conservação da diversidade da mandioca em duas comunidades ribeirinhas do rio

- Solimões, Amazonas, Brasil. Dissertação, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010, 142p.
- ALVARENGA, A. L. B.; ALVARENGA, M. B.; GOMES, C. A. O.; NASCIMENTO NETO, F. Princípios das Boas Práticas de Fabricação: requisitos para a implementação de agroindústria de agricultores familiares. In: NASCIMENTO NETO, F. (ed.). Recomendações básicas para a aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Fabricação na agricultura familiar. Brasília: Embrapa, 2006, p. 15-56.
- APOLINÁRIO, J. R. Sabores, saberes e o “pão dos trópicos”: contatos interétnicos entre indígenas e colonizadores a partir da circulação e uso da mandioca. *Revista Patrimônio e Memória*, 15(1): 28-46, 2019.
- BARROS JÚNIOR, A. P.; SOUZA, W. M.; ARAÚJO, M. S. B. Desenvolvimento e políticas públicas em unidades de produção de farinha de mandioca. *Revista Gaia Scientia*, 10(3): 26-35, 2016. [10.21707/gs.v10.n03a04](https://doi.org/10.21707/gs.v10.n03a04).
- BARROS JÚNIOR, A. P.; SOUZA, W. M.; ARAÚJO, M. S. B. Vulnerabilidades, trabalhadores e casas de farinha: cenário de riscos no agreste pernambucano. *Revista Gaia Scientia*, 12(3): 94-108, 2018. [10.22478/ufpb.1981-1268.2018v12n3.31338](https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2018v12n3.31338).
- BERWANGER, A. Estudos sobre a cadeia produtiva da mandioca. *Revista Educação Ambiental em Ação*, 1(63): 1-12, 2018.
- BONFIM, D. L.; DIAS, V. L. N.; KUROSZAWA, L. E. Perfil higiênico-sanitário das unidades de processamento da farinha de mandioca em municípios da microrregião de Imperatriz, MA. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 15(4): 413-423, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n° 326, de 30 de julho de 1997a. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. *Diário Oficial da União*, 1997. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1997/prt0326_30_07_1997.html> Acessado em: 16 Jul 2021.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. Portaria n° 368, de 4 de setembro de 1997b. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. *Diário Oficial da União*, 1997. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/Portaria_368.1997.pdf/view> Acessado em: 16 Jul 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n° 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. *Diário Oficial da União*, 2002. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-275-de-21-de-outubro-de-2002.pdf/view>> Acessado em: 07 Jun 2021.
- CARDOSO FILHO, N.; SILVA, L. A.; LIMA, C. A.; ARANDIA, G. O. A. Caracterização da farinha de mandioca comercializada no mercado municipal em Campo Grande-MS. *Revista Ensaios e Ciência ciências biológicas, agrárias e da Saúde*, 16(5): 57-68, 2012.
- CASTIGLIONI, G. L.; SILVA, F. A.; CALIARI, M.; SOARES JÚNIOR, M. S. Modelagem matemática do processo de secagem da massa fibrosa de mandioca. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 17(9): 987-994, 2013. [10.1590/S1415-43662013000900012](https://doi.org/10.1590/S1415-43662013000900012).
- CORREIA, A. Q. I. Perfil sanitário, social, econômico e ambiental de casas de farinha de mandioca no Planalto Santareno-PA. Dissertação, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2019, 88p.
- GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6): 1503-1510, 2012. [10.1590/S1413-81232012000600014](https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600014)
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores IBGE: Levantamento sistemático da produção agrícola e Estatística da produção agrícola. Brasília: IBGE, 2019, 148p.
- JURAN, J. M. A qualidade desde o projeto: os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. Ied. São Paulo: Cengage Learnig, 2009, 558p.
- LIMA JÚNIOR, S. F.; CRUZ, J. F.; MOTA, L. H. S. O.; SOUZA, C. B. C. Perfil das casas de farinha do Projeto de Assentamento Narciso Assunção no município de Cruzeiro do Sul, Acre. *Revista Sítio Novo*, 1(1): 203-220, 2017. [10.47236/2594-7036.2017.v1.i0.203-220p](https://doi.org/10.47236/2594-7036.2017.v1.i0.203-220p).
- MEDEIROS, M. G. G. A.; CARVALHO, L. R.; FRANCO, R. M. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(2): 383-392, 2017. [10.1590/1413-81232017222.17282015](https://doi.org/10.1590/1413-81232017222.17282015).
- OLIVEIRA, L. L. Perfil higiênico-sanitário das unidades de processamento da farinha de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) na região sudoeste da Bahia. Dissertação, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2008, 85p.
- PARÁ. Governo do Estado do Pará. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará. Lei n° 7.565, de 25 de outubro de 2011. Dispõe sobre as normas para licenciamento de estabelecimentos processadores, registro e comercialização de produtos artesanais comestíveis de origem animal e vegetal do estado no Pará, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado*, 2011. Disponível em:

<http://www.adepara.pa.gov.br/sites/default/files/LEI%20N%C2%BA%207.565-2011_0_0.pdf> Acessado em: 16 Jul 2021.

PARÁ. Governo do Estado do Pará. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará. Decreto nº 1.380, de 3 de setembro de 2015. Regulamenta a Lei nº 7.565, de 25 de outubro de 2011, que dispõe sobre as normas para licenciamento de estabelecimentos processadores, registro e comercialização de produtos artesanais comestíveis de origem animal e vegetal no Estado do Pará e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, 2015. Disponível em: <<http://www.adepara.pa.gov.br/sites/default/files/DECRETO%20N%C2%BA%201380%2C%20de%2003%20de%20setembro%20de%202015.pdf>> Acessado em: Acessado em: 07 Jun 2021.

RIES, A. L. K. Proposta de gestão orçamentária compartilhada a partir dos resultados efetivos da avaliação externa: um estudo de caso no CE-UFSM. Dissertação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017, 152p.

SANTOS, E. L. M.; RODRIGUES, A. E. N.; RIBEIRO, D. S. Perfil higiênico-sanitário das unidades processadoras da farinha de mandioca em municípios da microrregião de Garanhuns-PE. Revista Brasileira de Agrotecnologia, 5(1): 29-34, 2015.

SANTOS, T. G. Condições higiênico-sanitárias de casas de farinha do município de Campo do Brito/SE. Monografia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, São Cristóvão, 2017, 52p.

SILVA, I. R. C. O saber-fazer farinha de mandioca: a tradição no processo produtivo em Nazaré, BA. Cadernos de Prospecção, 8(2): 365-374, 2015. [10.9771/s.cprosp.2015.008.041](https://doi.org/10.9771/s.cprosp.2015.008.041).

SILVA, A. R. Manejo e conservação do solo. In: MODESTO JÚNIOR, M. S.; ALVES, R. N. B. (eds.). Cultura da mandioca: Apostila. Belém: Embrapa, 2014, p. 29-44.

SILVA, W. R.; SILVA, M. R.; PIRES, T. B. O uso sustentável e a qualidade da água na produção animal. Revista Eletrônica Nutritime, 11(5): 3617-3636, 2014.

SILVA, C. M. A produção artesanal e agricultura familiar de Várzea Grande/MT. Dissertação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2010, 134p.

SOUZA, F. V. A. Boas práticas de fabricação em pequenas agroindústrias processadoras de mandioca do nordeste paraense. Dissertação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Castanhal, 2019, 130p.

SOUZA, F. V. A.; RIBEIRO, S. C. A.; SILVA, F. L.; TEODÓSIO, A. E. M. M. Resíduos de mandioca em agroindústrias familiares no nordeste do Pará. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 14(1): 92-98, 2019. [10.18378/rvads.v14i1.6006](https://doi.org/10.18378/rvads.v14i1.6006).