

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
MINAS GERAIS - *CAMPUS* BAMBUÍ
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Jefferson Luiz Gomides

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM
AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DE MANDIOCA MINIMAMENTE PROCESSADA
COM BASE NA RESOLUÇÃO SES/MG N.º 6.362/2018**

BambuÍ - MG

2026

JEFFERSON LUIZ GOMIDES

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM
AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DE MANDIOCA MINIMAMENTE PROCESSADA
COM BASE NA RESOLUÇÃO SES/MG N.º
6.362/2018**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Dra. Raquel Martino Bemfeito Carvalho

Bambuí - MG

2026

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

G633a Gomides, Jefferson Luiz.

Avaliação das condições higiênico-sanitárias em agroindústria familiar de mandioca minimamente processada com base na resolução SES/MG N°6.362/2018. / Jefferson Luiz Gomides. – 2026.

93 f.; il.: color.

Orientadora: Dra. Raquel Martino Bemfeito Carvalho.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos, 2026.

1. Boas práticas de fabricação. 2. Agroindústria familiar. 3. Mandioca minimamente processada. I. Carvalho, Raquel Martino Bemfeito. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 633.493



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus Bambuí
Diretoria de Ensino
Departamento de Ciências Agrárias
Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

JEFFERSON LUIZ GOMIDES

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DE MANDIOCA
MINIMAMENTE PROCESSADA COM BASE NA RESOLUÇÃO SES/MG Nº 6.362/2018

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Bambuí para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Aprovado em 09/06/2026 pela banca examinadora:

Bambuí, 09 de junho de 2026.



Documento assinado eletronicamente por **Raquel Martino Bemfeito, Professora**, em 17/06/2026, às 08:51, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Ana Maria de Freitas Barcelos, Nutricionista**, em 17/06/2026, às 12:14, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Lairy Silva Coutinho, Professora EBTT**, em 19/06/2026, às 11:19, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2763167** e o código CRC **152C2A05**.

Dedico este trabalho, com profunda gratidão, aos meus pais, agricultores familiares, que, com dignidade, esforço e sabedoria, cultivaram não apenas a terra, mas também os valores que orientam minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus a vida, saúde e a força concedida ao longo de toda esta caminhada acadêmica.

Aos meus pais, Renata e Libério, agricultores familiares, pelo exemplo de trabalho, dignidade e perseverança, e por todos os valores que foram fundamentais na construção de quem sou hoje.

Às minhas irmãs, Jéssica e Janaina, pelo apoio, carinho e incentivo constantes.

Às minhas sobrinhas, Anthonella e Valentina, por serem fonte de alegria e inspiração.

Ao meu amor, pelo companheirismo, apoio e compreensão em todos os momentos desta caminhada.

À Prof^ª. Dra. Raquel Martino Bemfeito de Carvalho, pela orientação, dedicação, confiança e valiosas contribuições para a realização deste trabalho.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Bambuí, pela formação de excelência e pelas inúmeras oportunidades de ensino, pesquisa e extensão.

Aos professores do IFMG – *Campus* Bambuí, pela formação acadêmica sólida, pelo compromisso com a educação pública de qualidade e pela contribuição direta na construção do conhecimento ao longo da graduação.

Aos técnicos e colaboradores da instituição, pelo suporte e contribuição no desenvolvimento das atividades acadêmicas.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meu sincero agradecimento.

“Para a criança que sonhou sem compreender o caminho.

Para o homem que aprendeu, entre desafios e silêncios, a permanecer firme.

Foi difícil, mas seguimos aprendendo a enraizar nossos sonhos mesmo em meio às adversidades. Obrigado por nunca permitir que a desistência fosse maior que a esperança.”

RESUMO

As agroindústrias familiares desempenham importante papel na agregação de valor à produção agrícola, contribuindo para a geração de renda e para o fortalecimento da segurança alimentar e nutricional. Nesse contexto, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) são fundamentais para garantir a qualidade e a segurança dos alimentos, especialmente em produtos minimamente processados, como a mandioca. Este estudo teve como objetivo avaliar o nível de conformidade às BPF em uma agroindústria familiar de mandioca minimamente processada, com base na Resolução SES/MG n.º 6.362/2018. A pesquisa, de abordagem quali-quantitativa, utilizou observação direta, checklist de avaliação sanitária e análise documental. A agroindústria apresentou 72,7% de conformidade sanitária, sendo classificada no Grupo 2, conforme a RDC n.º 275/2002. As principais não conformidades estavam relacionadas à estrutura física, aos procedimentos de higienização, ao controle da sanitização, aos manipuladores e à organização documental. Como aspectos positivos, destacaram-se o processamento imediato da matéria-prima, a origem própria da mandioca, a capacitação dos manipuladores e as condições adequadas de armazenamento. Concluiu-se que a unidade apresenta condições sanitárias compatíveis com seu enquadramento, embora necessite de adequações pontuais. Além da avaliação sanitária, o estudo resultou na elaboração de material técnico-educativo e devolutiva técnico-orientativa, contribuindo para a difusão das BPF e para o fortalecimento da segurança dos alimentos na agricultura familiar.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação. Agroindústria Familiar. Mandioca Minimamente Processada. Segurança dos Alimentos. Legislação Sanitária.

ABSTRACT

Family agro-industries play an important role in adding value to agricultural production, contributing to income generation and strengthening food and nutrition security. In this context, Good Manufacturing Practices (GMP) are essential to ensure food quality and safety, especially for minimally processed products such as cassava, which is characterized by high perishability and susceptibility to microbiological contamination. This study aimed to evaluate the level of compliance with GMP in a family-based minimally processed cassava agro-industry, based on SES/MG Resolution No. 6,362/2018. The research adopted a qualitative and quantitative approach, using direct observation, a sanitary assessment checklist, and document analysis. The agro-industry achieved 72.7% sanitary compliance and was classified in Group 2 according to the criteria established by RDC No. 275/2002. The main non-conformities were related to physical infrastructure, hygiene procedures, sanitation control, food handlers, and sanitary documentation. Positive aspects included the immediate processing of raw materials after harvest, the use of cassava produced on the property, prior training of food handlers, and adequate storage conditions. It was concluded that the agro-industry presents sanitary conditions compatible with its classification, although some adjustments are still required. In addition to the sanitary assessment, the study resulted in the development of educational technical materials and technical guidance feedback, contributing to the dissemination of GMP and to the strengthening of food safety in family farming.

Keywords: Good Manufacturing Practices. Family Agro-Industry. Minimally Processed Cassava. Food Safety. Sanitary Legislation.

SUMÁRIO

1. JUSTIFICATIVA.....	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. Objetivo Geral.....	14
2.2. Objetivos Específicos.....	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1. A Agricultura Familiar.....	15
3.1.1. <i>Agroindústria Familiar</i>	16
3.1.2. <i>Mercados Institucionais da Agricultura Familiar</i>	17
3.1.3. <i>Desafios da Adequação Sanitária na Agricultura Familiar</i>	19
3.2. Mandioca.....	20
3.3. Produtos Minimamente Processados.....	22
3.4. Segurança dos Alimentos.....	25
3.4.1. <i>Principais Riscos Microbiológicos</i>	29
3.4.2. <i>Legislação Aplicável</i>	30
3.4.3. <i>Ferramentas de Avaliação Sanitária</i>	32
3.4.4. <i>Aplicabilidade da Resolução SES/MG n.º 6.362/2018</i>	33
4. METODOLOGIA.....	35
4.1. Delineamento do Estudo.....	35
4.2. Local do Estudo.....	36
4.3. Procedimentos de coleta e avaliação dos dados.....	36
4.4. Classificação do estabelecimento.....	38
4.5. Tratamento e análise dos dados.....	39
4.6. Produtos e ações decorrentes da pesquisa.....	39
4.6.1. Devolutiva Técnico-Sanitária.....	37
4.6.2. Elaboração do Produto Técnico.....	37
5. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	38
5.1. Caracterização da agroindústria avaliada.....	38
5.2. Avaliação da estrutura física e do layout produtivo.....	39
5.3. Condições dos equipamentos, móveis e utensílios.....	39
5.4. Procedimentos de higienização das instalações, equipamentos e utensílios.....	40
5.5. Higiene e conduta dos manipuladores de alimentos.....	40
5.6. Controle de matéria-prima e armazenamento.....	48
5.7. Preparação do alimento e fluxo de produção.....	49
5.8. Abastecimento de água.....	51
5.9. Manejo dos resíduos.....	52
5.10. Controle integrado de pragas.....	54
5.11. Rotulagem e armazenamento do produto final.....	55
5.12. Documentação e registro.....	56
5.13. Grau de conformidade sanitária da agroindústria.....	58
5.14. Análise comparativa dos resultados com estudos da literatura.....	61

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICE A - Produto Técnico elaborado.....	71
ANEXO A - Roteiro de autoinspeção da Resolução SES/MG 6.362.....	93

1. JUSTIFICATIVA

A agricultura familiar desempenha papel estratégico no contexto socioeconômico brasileiro, sendo responsável por parcela significativa da produção de alimentos destinados ao consumo interno, além de contribuir de forma expressiva para a geração de emprego, renda e desenvolvimento sustentável no meio rural (IBGE, 2019). Nesse cenário, as agroindústrias familiares configuram-se como importantes instrumentos de agregação de valor à produção primária, caracterizando-se pela utilização predominante de mão de obra familiar, matérias-primas oriundas da própria unidade produtiva ou de produtores locais e pelo emprego de tecnologias de pequena escala, frequentemente associadas à produção artesanal.

O processamento de alimentos nessas unidades, geralmente realizado em estruturas de pequeno porte e com tecnologias simplificadas, constitui uma estratégia relevante para o aproveitamento da produção agrícola e para a inserção em mercados mais estruturados, especialmente diante da instabilidade de preços no mercado convencional (SAURIN; RODRIGUES; FARIÑA, 2023). No entanto, a ampliação dessas atividades produtivas traz consigo desafios significativos, sobretudo no que se refere à adequação às exigências higiênico-sanitárias, indispensáveis para a garantia da segurança dos alimentos.

Entre os produtos oriundos da agricultura familiar, a mandioca destaca-se por sua relevância histórica, cultural e alimentar no Brasil. O processamento mínimo da mandioca surge como alternativa tecnológica viável para atender às demandas contemporâneas por alimentos mais práticos, seguros e alinhados às diretrizes de uma alimentação adequada e saudável, conforme preconiza o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014). Entretanto, esse tipo de processamento aumenta a suscetibilidade do produto à contaminação microbiológica, uma vez que etapas como descascamento e corte favorecem a exposição do alimento a agentes contaminantes (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Dessa forma, torna-se imprescindível a adoção rigorosa de medidas de controle higiênico-sanitário ao longo de todo o processo produtivo.

Nesse contexto, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) configuram-se como instrumento fundamental para assegurar a qualidade e a segurança dos alimentos, abrangendo um conjunto de procedimentos voltados à prevenção de riscos físicos, químicos e biológicos. No estado de Minas Gerais, a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 representa um avanço importante ao estabelecer diretrizes mais compatíveis com a realidade das agroindústrias

familiares, ao mesmo tempo em que mantém o compromisso com a proteção da saúde pública e a promoção da segurança dos alimentos (MINAS GERAIS, 2018).

Apesar dos avanços normativos, observa-se que a implementação efetiva das BPF em agroindústrias familiares ainda ocorre de forma heterogênea, sendo frequentemente limitada por fatores estruturais, técnicos e econômicos. Dificuldades relacionadas à adequação da infraestrutura, à organização dos processos produtivos e à sistematização de procedimentos operacionais podem comprometer a qualidade sanitária dos alimentos e restringir o acesso desses empreendimentos a mercados institucionais (CRUZ, 2020; WILKINSON, 2008).

Além disso, a escassez de estudos aplicados que avaliem, de forma sistemática, as condições higiênico-sanitárias em agroindústrias familiares de mandioca minimamente processada, especialmente sob a ótica de normativas estaduais simplificadas, evidencia uma lacuna importante na literatura. Essa ausência de dados dificulta a compreensão das reais condições de produção e limita a proposição de estratégias de adequação compatíveis com a realidade desses empreendimentos.

Diante desse contexto, o presente estudo apresenta caráter inovador ao propor a avaliação das condições higiênico-sanitárias de uma agroindústria familiar utilizando a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 como instrumento central de avaliação, direcionado à realidade da agricultura familiar, bem como a elaboração de material técnico-educativo aplicável a produtores de alimentos minimamente processados.

Assim, o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso justifica-se pela sua relevância técnica, sanitária e social, ao contribuir para a avaliação da conformidade com as Boas Práticas de Fabricação e para a melhoria das condições higiênico-sanitárias em agroindústrias familiares. Embora o estudo seja realizado em uma unidade produtiva específica, os resultados obtidos poderão subsidiar a compreensão das principais dificuldades enfrentadas por pequenos produtores no atendimento às exigências sanitárias, bem como orientar a adoção de práticas mais seguras e eficientes.

Espera-se, ainda, que os resultados contribuam para o fortalecimento da segurança dos alimentos, para a ampliação do acesso de agroindústrias familiares a mercados institucionais e para a valorização da agricultura familiar, promovendo sistemas alimentares mais sustentáveis, seguros e socialmente inclusivos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar as condições higiênico-sanitárias de uma agroindústria familiar de mandioca minimamente processada, com base na Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, por meio da análise do nível de conformidade com as Boas Práticas de Fabricação, visando à caracterização e classificação sanitária do estabelecimento, bem como à elaboração de material técnico educativo.

2.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar a agroindústria quanto à estrutura física, à organização do processo produtivo e às condições operacionais;
- Descrever as etapas do processamento mínimo da mandioca, identificando os principais pontos críticos do processo;
- Avaliar o nível de conformidade com as Boas Práticas de Fabricação, por meio da aplicação da autoinspeção estruturada, com base na legislação vigente;
- Identificar e analisar as principais não conformidades higiênico-sanitárias observadas ao longo do processo produtivo;
- Classificar o nível de adequação sanitária da agroindústria com base no percentual de conformidade obtido;
- Propor recomendações técnicas viáveis para a melhoria das condições higiênico-sanitárias e das práticas de fabricação;
- Elaborar material técnico-educativo voltado à orientação de pequenos produtores de alimentos minimamente processados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A Agricultura Familiar

A agricultura familiar constitui um dos principais segmentos do meio rural brasileiro, caracterizando-se pela integração entre a gestão, a propriedade e a força de trabalho no âmbito da própria família, conforme definição legal estabelecida pela Lei n.º 11.326/2006 (BRASIL, 2006). Esse modelo produtivo apresenta relevância econômica, social e ambiental, sendo fundamental para o abastecimento alimentar interno, a geração de emprego e renda no campo e a promoção do desenvolvimento rural sustentável (IBGE, 2019).

De acordo com a Lei n.º 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, considera-se agricultor familiar aquele que exerce atividades no meio rural, atendendo simultaneamente aos seguintes critérios: não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais; utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do estabelecimento ou empreendimento; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do próprio estabelecimento; e dirija o estabelecimento com sua família (BRASIL, 2006).

A agricultura familiar destaca-se pela diversificação produtiva, frequentemente associada à produção de alimentos básicos, como hortaliças, frutas, leite e derivados, além de produtos minimamente processados e de base artesanal. Essa diversidade contribui para a segurança alimentar e nutricional da população e reduz a dependência de cadeias longas de abastecimento, fortalecendo circuitos curtos de comercialização (FAO, 2014a; WILKINSON, 2008).

Segundo o Censo Agropecuário 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aproximadamente 77% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros são classificados como da agricultura familiar, totalizando cerca de 3,9 milhões de unidades produtivas, que ocupam 80,9 milhões de hectares (equivalente a 23% da área total) e empregam mais de 10 milhões de pessoas (67% da mão de obra da agropecuária). A agricultura familiar também representou 23% do valor total da produção agropecuária no país (IBGE, 2019).

Além de sua importância econômica, a agricultura familiar desempenha papel estratégico na conservação dos recursos naturais e na manutenção do tecido social rural. A adoção de práticas produtivas compatíveis com as condições locais, aliada ao conhecimento

tradicional acumulado pelas famílias agricultoras, favorece sistemas de produção mais sustentáveis e resilientes (ALTIERI, 2012).

Dessa forma, a agricultura familiar configura-se como elemento essencial para o desenvolvimento rural sustentável, articulando produção de alimentos, inclusão social, preservação ambiental e fortalecimento das economias locais.

3.1.1. Agroindústria Familiar

As agroindústrias familiares são empreendimentos vinculados à agricultura familiar que realizam o processamento, o beneficiamento ou a transformação de matérias-primas de origem agropecuária, majoritariamente produzidas no próprio estabelecimento rural ou adquiridas de outros agricultores familiares da mesma região. Essas unidades caracterizam-se pela gestão e mão de obra predominantemente familiares, pelo pequeno porte produtivo e pela forte inserção territorial, representando importante estratégia de agregação de valor à produção primária e de fortalecimento do desenvolvimento regional (EMBRAPA 2017; WILKINSON, 2008).

Estudos recentes evidenciam a diversidade de sistemas produtivos e dinâmicas locais presentes nas agroindústrias familiares, reforçando sua relevância socioeconômica para o meio rural brasileiro, especialmente na geração de trabalho e renda e na valorização dos saberes e tradições alimentares regionais (EMBRAPA, 2017). Em âmbito internacional, a FAO reconhece a agricultura familiar como elemento estratégico para a promoção de sistemas alimentares sustentáveis, resilientes e socialmente inclusivos, destacando sua contribuição para a segurança alimentar e nutricional e para o desenvolvimento rural sustentável (FAO, 2014a).

No contexto da agricultura familiar, as agroindústrias exercem papel relevante na dinamização da economia rural, ao possibilitar que as famílias agricultoras avancem ao longo da cadeia produtiva. A transformação da produção *in natura* em alimentos processados contribui para o aumento da renda, a redução da dependência de intermediários e a ampliação das oportunidades de inserção em mercados formais e institucionais (WILKINSON, 2008).

Além disso, a agroindustrialização favorece a diversificação das atividades econômicas no meio rural, reduz perdas pós-colheita e fortalece os circuitos curtos de comercialização, contribuindo para a permanência das famílias no campo e para o fortalecimento das economias locais (EMBRAPA 2017; WILKINSON, 2008).

As atividades desenvolvidas pelas agroindústrias familiares são diversificadas e refletem as características produtivas, culturais e ambientais de cada território (IBGE, 2019).

Segundo dados do Censo Agropecuário 2017, destacam-se, entre os principais segmentos, o processamento de leite e derivados, a produção de alimentos cárneos e embutidos, a panificação artesanal, o beneficiamento de grãos e raízes, especialmente mandioca e milho, além do processamento de frutas e hortaliças (BRASIL, 2018; IBGE, 2019). Essas atividades encontram respaldo na Lei n.º 11.326/2006, que estabelece as diretrizes da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, reconhecendo formalmente a agricultura familiar como segmento estratégico para o desenvolvimento nacional (BRASIL, 2006).

Os produtos oriundos das agroindústrias familiares, geralmente, apresentam forte identidade territorial e cultural, sendo reconhecidos pela qualidade, pelo caráter artesanal e pela proximidade entre produtor e consumidor. Esses atributos conferem diferencial competitivo aos produtos da agricultura familiar, especialmente em feiras locais, mercados institucionais e circuitos curtos de comercialização (FAO, 2014a; WILKINSON, 2008).

Entretanto, a implementação e manutenção dessas agroindústrias exigem atenção às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e ao cumprimento da legislação sanitária vigente, assegurando a oferta de alimentos seguros e adequados ao consumo humano. Nesse contexto, destacam-se as normativas estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, especialmente a RDC n.º 275/2002 e a RDC n.º 216/2004, que estabelecem critérios relacionados à higiene, controle de processos, estrutura física e manipulação de alimentos (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004). Dessa forma, as agroindústrias familiares não apenas fortalecem a economia local, mas também contribuem para a promoção da saúde pública, da sustentabilidade e da valorização da agricultura familiar.

No estado de Minas Gerais, buscando adequar a realidade dos pequenos empreendimentos rurais às exigências sanitárias, a Secretaria de Estado de Saúde publicou a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, que dispõe sobre o licenciamento sanitário simplificado para atividades de baixo risco no setor de alimentos desenvolvidas por microempreendedores individuais (MEI), empreendimentos familiares rurais e empreendimentos da economia popular solidária. A normativa representa importante instrumento de inclusão produtiva e formalização sanitária, ao considerar as especificidades das agroindústrias familiares sem desconsiderar os princípios fundamentais de segurança dos alimentos (MINAS GERAIS, 2018).

3.1.2. Mercados Institucionais da Agricultura Familiar

No âmbito das políticas públicas, a agricultura familiar ocupa posição central em programas governamentais voltados à promoção do acesso a mercados institucionais, como o

Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que priorizam a compra direta de alimentos produzidos por agricultores familiares (BRASIL, 2003; BRASIL, 2009; BRASIL, 2023). Tais políticas contribuem para o fortalecimento da produção local, a melhoria da renda das famílias rurais e a oferta de alimentos frescos e de qualidade à população beneficiária (FAO, 2015; BRASIL, 2026).

Os mercados institucionais da agricultura familiar representam canais de comercialização nos quais os pequenos agricultores fornecem diretamente seus produtos a órgãos públicos ou instituições, garantindo segurança de renda e estímulo à produção local (BRASIL, 2003; BRASIL, 2009). Diferentemente da comercialização em mercados convencionais, feiras livres ou supermercados, esses mercados estão formalmente estruturados por meio de políticas públicas e legislações específicas, que definem regras de participação, qualidade dos produtos e mecanismos de aquisição (DE PAULA; KAMIMURA; DA SILVA, 2014).

Um dos principais instrumentos legais que consolidam esses mercados é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), regulamentado pela Lei n.º 11.947/2009 e pela Resolução CD/FNDE n.º 04/2026. Essas legislações estabelecem que:

Art. 29. Do total dos recursos financeiros federais do PNAE repassados pelo FNDE, a EEx deverá executar, no mínimo 45% (quarenta e cinco por cento) na aquisição de alimentos diretamente da Agricultura Familiar, priorizando os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas, comunidades quilombolas, os grupos formais e informais de mulheres e de jovens agricultores, nos termos do art. 14 da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, e alterações posteriores (BRASIL, 2026).

Essa iniciativa permite que escolas públicas garantam uma alimentação saudável e diversificada, ao mesmo tempo em que fortalece a produção local de pequenos agricultores e grupos vulneráveis (DE PAULA; KAMIMURA; DA SILVA, 2014).

Outro marco importante é o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado pela Lei n.º 10.696/2003 e regulamentado posteriormente por normas complementares, possibilitando a compra de alimentos da agricultura familiar para programas de segurança alimentar e nutricional, como distribuição em cestas básicas, cozinhas comunitárias e bancos de alimentos (BRASIL, 2003; BRASIL, 2023). O PAA atua como um mecanismo de estímulo à produção sustentável e à inclusão social, assegurando renda estável aos agricultores familiares (DE PAULA; KAMIMURA; DA SILVA, 2014).

Apesar dos benefícios dos mercados institucionais, como o PNAE e PAA, diversos obstáculos dificultam a participação efetiva dos agricultores familiares. Alguns dos principais são a burocracia e as exigências legais, uma vez que os produtores devem possuir documentação

específica, além de atender a critérios de habilitação previstos em editais e chamadas públicas, cujo preenchimento, muitas vezes, demanda conhecimentos técnicos que nem todos os pequenos produtores possuem (DE PAULA; KAMIMURA; DA SILVA, 2014).

Outros desafios relevantes são a infraestrutura e a logística. A ausência de transporte adequado, locais de armazenagem apropriados e infraestrutura mínima para processamento e embalagem limita a capacidade do agricultor de entregar produtos em condições de qualidade e higiene exigidas (SILVA, 2022).

3.1.3. *Desafios da Adequação Sanitária na Agricultura Familiar*

A garantia da segurança dos alimentos ao longo da cadeia produtiva ainda enfrenta desafios relevantes, especialmente no contexto da agricultura familiar. Nesse cenário, destaca-se que a limitação de acesso à informação e o baixo nível de conhecimento sobre a legislação sanitária vigente constituem entraves significativos para a adequação dos produtores às exigências normativas. Estudos apontam que muitos empreendimentos familiares enfrentam dificuldades relacionadas à infraestrutura física, regularização documental, atendimento às exigências microbiológicas e físico-químicas, além da ausência de assistência técnica especializada e de serviços locais de vigilância sanitária (BANDONI *et al.*, 2014).

A literatura aponta que as dificuldades relacionadas à compreensão e aplicação das normas sanitárias estão diretamente associadas à baixa oferta de capacitação técnica e à fragilidade das ações de assistência técnica e extensão rural. Nesse contexto, a ausência de orientação adequada limita a capacidade dos produtores de implementar medidas de controle higiênico-sanitário, favorecendo a ocorrência de não conformidades nos processos produtivos e aumentando os riscos à segurança dos alimentos (BANDONI *et al.*, 2014; TAVARES *et al.*, 2025).

Além disso, a complexidade e a dispersão do arcabouço legal brasileiro representam fatores adicionais que dificultam a compreensão da legislação por parte dos agricultores familiares. A existência de múltiplas normativas, frequentemente elaboradas com linguagem técnica e pouco acessível, contribui para o distanciamento entre o conhecimento formal e sua aplicação prática no meio rural. Dessa forma, a inadequação às exigências sanitárias não decorre, em muitos casos, de negligência, mas sim de uma deficiência estrutural no acesso à informação e à capacitação continuada (TAVARES *et al.*, 2025).

A operacionalização de políticas públicas, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), evidencia que o desconhecimento das exigências legais e

sanitárias constitui uma das principais barreiras para a participação da agricultura familiar nesses mercados institucionais. Tavares *et al.* (2025) destacam que dificuldades operacionais, ausência de suporte técnico e falhas na articulação entre agricultores familiares e gestores municipais comprometem a efetiva participação desses produtores nos programas públicos de aquisição de alimentos. Essa limitação impacta diretamente a comercialização dos produtos, restringindo o acesso a canais formais e comprometendo o potencial de geração de renda e de desenvolvimento local sustentável.

Diante desse contexto, torna-se evidente a necessidade de fortalecimento de políticas públicas voltadas à capacitação, assistência técnica e extensão rural, com foco na disseminação do conhecimento sobre a legislação sanitária e na promoção da adequação produtiva dos agricultores familiares. A implementação de ações educativas continuadas e o suporte técnico especializado são fundamentais para reduzir as lacunas de conhecimento, promover a conformidade legal e assegurar a produção de alimentos seguros e de qualidade, contribuindo, assim, para a efetivação da Segurança Alimentar e Nutricional (FAO, 2023; TAVARES *et al.*, 2025). Além disso, iniciativas de educação sanitária e acompanhamento técnico permanente favorecem não apenas a adequação às exigências normativas, mas também o fortalecimento da autonomia produtiva, da geração de renda e da inserção sustentável da agricultura familiar nos mercados institucionais (PREISS; SCHNEIDER; COELHO-DE-SOUZA, 2020).

3.2. Mandioca

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) constitui uma das culturas agrícolas de maior relevância socioeconômica e alimentar no Brasil, destacando-se como importante fonte energética para milhões de pessoas, especialmente em países tropicais e em regiões marcadas pela vulnerabilidade social e insegurança alimentar (FAO, 2013). Amplamente cultivada em todo o território nacional, a cultura apresenta elevada importância para a agricultura familiar, sendo responsável pela geração de trabalho, renda e fortalecimento das economias locais (IBGE, 2019).

Dados do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) do IBGE (2026) estimam uma produção de aproximadamente vinte milhões de toneladas de mandioca numa área de aproximadamente 1,25 milhão de hectares na safra 2026, com produção estimada de mais de 19 milhões de toneladas, consolidando-se como uma das principais culturas alimentares produzidas no país. Os estados do Pará, Paraná, Bahia e Maranhão destacam-se

entre os principais produtores nacionais, concentrando significativa parcela da produção brasileira.

A cultura da mandioca possui expressiva importância histórica e social no contexto brasileiro, sendo cultivada desde os povos originários e consolidando-se como alimento-base de diversas populações ao longo da formação histórica do país. Sua produção está diretamente associada aos sistemas tradicionais de cultivo e à permanência de agricultores familiares no meio rural, desempenhando papel fundamental na geração de renda e no fortalecimento das economias locais (SILVA; MURRIETA, 2014).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO (2013), a mandioca é considerada uma cultura estratégica para a promoção da segurança alimentar no século XXI devido à sua elevada rusticidade, resistência a períodos de estiagem e capacidade produtiva em solos de baixa fertilidade. Essas características tornam a espécie particularmente importante em regiões vulneráveis do ponto de vista socioeconômico e climático, permitindo sua exploração mesmo sob condições limitantes para outras culturas agrícolas.

Além de sua importância econômica, a mandioca apresenta elevado valor nutricional, constituindo importante fonte de carboidratos, principalmente devido ao elevado teor de amido presente em suas raízes tuberosas. Seu consumo ocorre de diferentes formas, incluindo mandioca *in natura*, farinha, fécula, tapioca, polvilho e diversos derivados processados industrialmente. Entretanto, algumas variedades apresentam compostos cianogênicos potencialmente tóxicos, exigindo adequado processamento tecnológico e térmico para garantir a segurança do alimento (ROSA *et al.*, 2026).

A versatilidade de utilização da mandioca também contribui para sua relevância industrial. A fécula extraída das raízes possui ampla aplicação nos setores alimentício, farmacêutico, têxtil e de biocombustíveis, sendo utilizada na produção de massas alimentícias, produtos panificados, amidos modificados, etanol e bioplásticos. Nesse contexto, a cadeia produtiva da mandioca apresenta potencial estratégico para o desenvolvimento da bioeconomia e para o fortalecimento das agroindústrias familiares de pequena escala (SANTANA *et al.*, 2025).

Nesse cenário, a mandioca consolida-se como cultura estratégica para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar, reunindo características agronômicas, econômicas, nutricionais e socioculturais que reforçam sua importância para os sistemas alimentares brasileiros. Sua elevada adaptabilidade, aliada à ampla diversidade de utilização e à forte inserção nos mercados alimentar e agroindustrial, evidenciam o potencial da cultura para

contribuir com a promoção da segurança alimentar, geração de renda e fortalecimento das cadeias produtivas locais (FAO, 2013; SANTANA *et al.*, 2025).

De acordo com a FAO (2013), a produção de mandioca minimamente processada representa uma oportunidade estratégica para agroindústrias familiares e pequenos produtores rurais, promovendo geração de renda, diversificação produtiva e fortalecimento das cadeias curtas de comercialização. Ao aliar tradição alimentar, inovação tecnológica e atendimento às normas sanitárias vigentes, a mandioca minimamente processada consolida-se como um alimento alinhado às recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, que incentiva o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados como base de uma alimentação adequada e saudável (BRASIL, 2014).

Dessa forma, a mandioca, especialmente em sua forma minimamente processada, reafirma seu papel como alimento fundamental para o desenvolvimento sustentável, a segurança alimentar e a valorização da agricultura familiar no Brasil.

3.3. Produtos Minimamente Processados

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), os produtos minimamente processados são aqueles alimentos que passam por processos físicos simples, com o objetivo de facilitar o consumo ou o preparo, sem comprometer significativamente sua composição nutricional e suas propriedades naturais. Esses alimentos mantêm suas características originais e não recebem adição de substâncias químicas, como conservantes, corantes ou aromatizantes artificiais. Dessa forma, são considerados a forma mais próxima do alimento natural, promovendo uma alimentação saudável e balanceada (FELLOWS, 2017).

Em termos de praticidade, os produtos minimamente processados apresentam vantagens significativas em relação aos alimentos *in natura*, pois, enquanto estes requerem etapas adicionais de preparo antes do consumo, como lavagem, higienização, corte, descasque ou cocção, os minimamente processados já chegam ao consumidor pré-lavados, cortados, fatiados, despulpados ou congelados, prontos para uso imediato ou para pequenas adaptações culinárias (BRASIL, 2014; FELLOWS, 2017).

Esses procedimentos visam, principalmente, garantir a segurança alimentar, aumentar a durabilidade do alimento e proporcionar praticidade ao consumidor, sem comprometer os nutrientes essenciais. Frutas frescas cortadas, verduras lavadas e embaladas, legumes congelados, sem adição de molhos ou temperos industrializados, e leite pasteurizado são exemplos típicos de produtos minimamente processados (BRASIL, 2014).

De acordo com os princípios do processamento mínimo, a mandioca passa por etapas como seleção, lavagem, descascamento, corte, sanitização e acondicionamento, mantendo-se fresca, refrigerada ou congelada, preservando suas características sensoriais e nutricionais essenciais (EMBRAPA, 2010). Não há adição de substâncias químicas ou processos industriais complexos, o que a diferencia de produtos ultraprocessados, conforme apresentado no fluxograma de produção presente na Figura 01.

Figura 01 - Fluxograma do processo produtivo de mandioca minimamente processada



Fonte: Próprio Autor, 2026.

Essa característica reduz o tempo e o esforço necessários para a preparação das refeições, tornando mais viável a inclusão de frutas, verduras e legumes na dieta diária, especialmente em contextos de sobrecarga profissional em cozinhas de escolas, hospitais e outros ambientes vinculados aos mercados institucionais (BRASIL, 2014). Além disso, o maior tempo de conservação proporcionado pelo processamento mínimo contribui para a redução das perdas pós-colheita e do desperdício de alimentos, diminuindo a necessidade de compras frequentes e favorecendo o planejamento alimentar e o consumo de produtos frescos por períodos mais prolongados (MORETTI, 2007; SPAGNOL *et al.*, 2018).

Assim, embora os produtos *in natura* ofereçam frescor e nutrição máximos, os produtos minimamente processados se destacam por facilitar o consumo regular de alimentos saudáveis, conciliando qualidade nutricional com conveniência, o que é essencial para promover hábitos alimentares consistentes e reduzir a dependência de alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2014; FELLOWS, 2017).

A mandioca minimamente processada apresenta importantes vantagens relacionadas à praticidade, conveniência e agregação de valor ao produto, destacando-se pela redução do tempo de preparo doméstico, uma vez que elimina etapas como descascamento, lavagem e corte, tradicionalmente realizadas pelo consumidor. Além disso, o processamento mínimo contribui para a diminuição das perdas pós-colheita e do desperdício de alimentos, melhora as condições higiênico-sanitárias durante a manipulação e favorece a oferta de produtos padronizados e seguros ao consumidor (MORETTI, 2007).

Outro aspecto relevante refere-se à ampliação das possibilidades de comercialização da mandioca, especialmente em mercados institucionais e no setor varejista, em virtude da maior padronização do produto, praticidade de uso e adequação às exigências sanitárias e logísticas contemporâneas. Nesse contexto, a mandioca minimamente processada representa uma alternativa estratégica para agroindústrias familiares e pequenos produtores rurais, promovendo agregação de valor, diversificação da produção e fortalecimento das cadeias curtas de comercialização (WILKINSON, 2008).

3.4. Segurança dos Alimentos

A segurança dos alimentos consiste no conjunto de práticas, medidas e controles destinados a garantir que os alimentos sejam seguros, saudáveis e adequados ao consumo humano, prevenindo a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos, como intoxicações alimentares, infecções bacterianas e contaminações químicas ou físicas (BRASIL, 2002;

BRASIL, 2004). Nesse contexto, a Segurança do Alimento refere-se especificamente à garantia de que o alimento não causará danos à saúde do consumidor quando preparado e consumido conforme o uso pretendido, envolvendo a identificação, avaliação e controle de perigos físicos, químicos e biológicos ao longo de toda a cadeia produtiva. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006), a segurança dos alimentos constitui um dos pilares fundamentais da saúde pública global, estando diretamente relacionada à prevenção das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), consideradas um importante problema de saúde pública em nível mundial.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a Segurança do Alimento constituem fundamentos estruturantes para a garantia da qualidade higiênico-sanitária em toda a cadeia produtiva de alimentos, sendo essenciais para a proteção da saúde pública e para a conformidade com os padrões sanitários vigentes. No Brasil, essas diretrizes são regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), especialmente por meio da RDC n.º 275/2002 e da RDC n.º 216/2004, que estabelecem critérios técnicos obrigatórios para a produção, manipulação e comercialização de alimentos seguros (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004).

As BPF podem ser compreendidas como um conjunto sistematizado de procedimentos, normas e controles aplicados ao ambiente de produção, aos processos e aos manipuladores, com o objetivo de garantir a qualidade sanitária dos alimentos e prevenir riscos de contaminação. Essas práticas abrangem desde a seleção de matérias-primas até a distribuição do produto final, sendo consideradas a base para sistemas mais complexos de controle, como o APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) (SILVA JÚNIOR, 2014). De acordo com a legislação brasileira, sua implementação é obrigatória para todos os estabelecimentos que manipulam alimentos (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004).

Nesse contexto, os principais objetivos das BPF incluem a padronização dos processos produtivos, a redução de riscos sanitários, a melhoria contínua da qualidade dos alimentos e a promoção da saúde dos consumidores. Além disso, essas práticas contribuem para a conformidade com a legislação vigente, a rastreabilidade dos produtos e o fortalecimento da confiança do consumidor. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (2011a), a adoção de boas práticas ao longo da cadeia produtiva é essencial para assegurar a inocuidade dos alimentos e garantir sistemas alimentares sustentáveis e seguros.

A importância das BPF torna-se ainda mais evidente quando se consideram a complexidade dos sistemas alimentares contemporâneos e o aumento do consumo de alimentos fora do domicílio. Em serviços de alimentação coletiva, como escolas, hospitais e restaurantes, a correta aplicação dessas práticas é determinante para evitar surtos de DTA e proteger

populações, muitas vezes, vulneráveis. De acordo com o Ministério da Saúde, a adoção rigorosa das BPF é uma das principais estratégias para o controle sanitário e a promoção da segurança alimentar no país (BRASIL, 2010).

Os pilares das BPF englobam aspectos estruturais, operacionais e comportamentais. A estrutura física dos estabelecimentos deve ser planejada de forma a permitir a higienização adequada e evitar a contaminação cruzada. Isso inclui pisos, paredes e tetos revestidos com materiais lisos, impermeáveis e de fácil limpeza, além de iluminação e ventilação adequadas, controle de pragas e abastecimento de água potável (BRASIL, 2002; OMS, 2006).

O *layout* das instalações constitui elemento estratégico para a prevenção da contaminação cruzada em estabelecimentos produtores e manipuladores de alimentos, devendo ser planejado de forma a garantir fluxo linear e unidirecional das operações, desde o recebimento da matéria-prima até a expedição ou distribuição do produto final. A adequada organização espacial reduz o contato entre matérias-primas, resíduos, produtos em processamento e alimentos prontos para consumo, minimizando riscos de contaminação microbiológica, física e química (BRASIL, 2004; Comissão do Codex Alimentarius, 2003a).

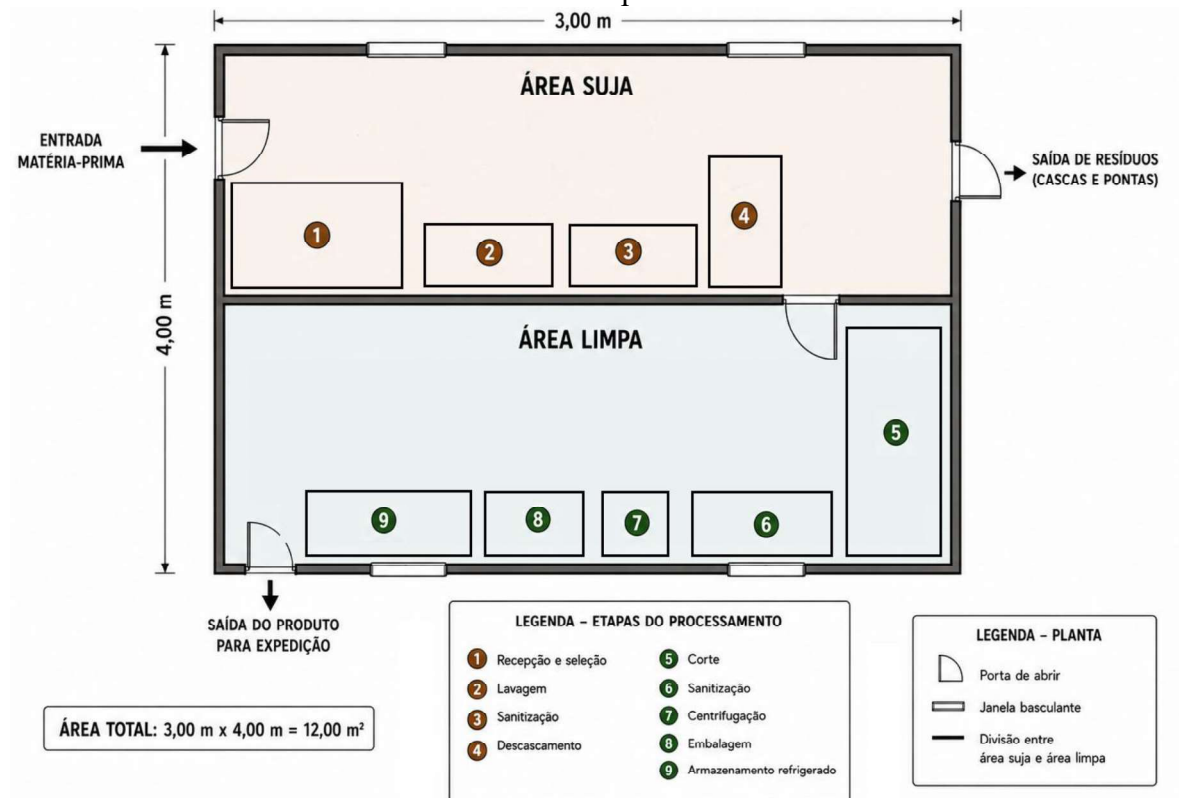
Nesse contexto, recomenda-se que o fluxo operacional evite o cruzamento entre áreas consideradas “suja”, como recebimento, armazenamento inicial e pré-preparo de alimentos crus, e áreas “limpas”, destinadas ao preparo final, embalagem ou distribuição. Além disso, a circulação de manipuladores, utensílios e equipamentos deve ocorrer de maneira organizada, prevenindo a transferência de contaminantes entre diferentes etapas do processo produtivo (SILVA JÚNIOR, 2014). A separação física ou funcional dos ambientes, associada à definição clara das zonas de trabalho e à adoção de barreiras sanitárias, representam importante medida para assegurar condições higiênico-sanitárias adequadas e promover a segurança dos alimentos, conforme apresentado na Figura 02.

A Comissão do Codex Alimentarius (2003a) destaca que instalações inadequadamente planejadas podem favorecer a ocorrência de contaminação cruzada, comprometendo a inocuidade dos alimentos e elevando o risco de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). Dessa forma, o planejamento estrutural das unidades de processamento deve considerar aspectos relacionados ao fluxo produtivo, ventilação, iluminação, abastecimento de água, disposição de equipamentos e higienização dos ambientes, garantindo condições compatíveis com as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e com a legislação sanitária vigente (BRASIL, 2004; Comissão do Codex Alimentarius, 2003a).

A contaminação cruzada, caracterizada pela transferência de microrganismos, substâncias químicas ou materiais estranhos de uma superfície, alimento ou ambiente para

outro, é um dos principais fatores associados à ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos. Essa contaminação pode ocorrer de forma direta, quando há contato entre alimentos crus e prontos para consumo, ou indireta, por meio de utensílios, equipamentos, superfícies ou manipuladores contaminados. Para sua prevenção, é fundamental adotar medidas como a utilização de utensílios exclusivos ou devidamente higienizados para diferentes tipos de alimentos, a correta higienização das mãos, o armazenamento separado de alimentos crus e prontos e o controle rigoroso das etapas de manipulação (OMS, 2006; FAO, 2011a; Comissão do Codex Alimentarius, 2003a).

Figura 02 - Croqui de planta baixa indicado para agroindústria familiar de mandioca minimamente processada



Fonte: Próprio autor, 2026.

No que se refere aos equipamentos e utensílios, estes devem ser fabricados com materiais atóxicos, resistentes à corrosão e de fácil higienização, além de serem mantidos em bom estado de conservação. A manutenção preventiva e a higienização regular são fundamentais para evitar a contaminação dos alimentos e garantir a eficiência dos processos produtivos (SILVA JÚNIOR, 2014).

A higiene dos manipuladores de alimentos é um dos pontos mais críticos no contexto das BPF, uma vez que o fator humano representa uma das principais fontes de

contaminação. Dessa forma, é imprescindível a adoção de práticas adequadas, como a higienização correta das mãos, o uso de uniformes limpos, a restrição do uso de adornos e a realização de capacitações periódicas. Além disso, o controle de saúde dos manipuladores é essencial para evitar a transmissão de doenças (BRASIL, 2004; FAO, 2011a).

O controle de tempo e temperatura, especialmente em alimentos perecíveis, constitui um dos principais fatores para a garantia da segurança dos alimentos, uma vez que condições inadequadas favorecem a multiplicação de microrganismos patogênicos e comprometem a qualidade higiênico-sanitária dos produtos. Nesse contexto, a adoção de ferramentas de controle e padronização, como os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), os registros sistemáticos de monitoramento e os Manuais de Boas Práticas de Fabricação (BPF), desempenha papel fundamental na organização das rotinas operacionais, no controle sanitário e na rastreabilidade dos processos produtivos. Os PPHO, em especial, são essenciais para assegurar a adequada higienização de instalações, equipamentos, utensílios e manipuladores, contribuindo diretamente para a prevenção de contaminações cruzadas e para a manutenção das condições higiênico-sanitárias do ambiente de produção (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004; SILVA JÚNIOR, 2014).

Além disso, é importante destacar que a aplicação das BPF deve ser acompanhada de processos contínuos de avaliação e melhoria, incluindo auditorias internas, inspeções sanitárias e uso de listas de verificação. Essas ferramentas permitem a identificação de não conformidades e a adoção de medidas corretivas, fortalecendo a cultura de segurança dos alimentos nos estabelecimentos (FAO, 2011b).

Dessa forma, as Boas Práticas de Fabricação configuram-se como elementos indispensáveis para a produção de alimentos seguros, sendo essenciais não apenas para o cumprimento das exigências legais, mas também para a promoção da saúde pública, a prevenção de doenças e a garantia da qualidade dos produtos ofertados à população.

3.4.1. Principais Riscos Microbiológicos

A mandioca minimamente processada apresenta características físico-químicas que favorecem o desenvolvimento microbiano, especialmente após as etapas de descascamento e corte, que aumentam a superfície de contato e liberam exsudatos ricos em carboidratos. A elevada atividade de água (A_w) e o pH próximo à neutralidade tornam o produto suscetível à

contaminação e multiplicação de microrganismos, caso não sejam rigorosamente adotadas as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o controle da cadeia de frio (FELLOWS, 2017).

Entre os principais patógenos associados a vegetais minimamente processados, destaca-se a *Salmonella enterica*, frequentemente relacionada à contaminação por água inadequada, solo contaminado ou falhas na higienização (FRANCO; LANDGRAF, 2008; JAY, 2005). A *Escherichia coli*, especialmente cepas produtoras de toxina Shiga, constitui importante indicador de contaminação fecal, estando associada ao uso de água não potável e à manipulação inadequada (ICMSF, 2011; FRANCO; LANDGRAF, 2008). Outro microrganismo relevante é o *Staphylococcus aureus*, cuja contaminação ocorre principalmente por manipuladores, podendo produzir enterotoxinas termoestáveis resistentes a tratamentos térmicos convencionais (JAY, 2005; ICMSF, 2011). Destaca-se, ainda, a *Listeria monocytogenes*, importante em produtos refrigerados devido à sua capacidade de multiplicação em baixas temperaturas, sendo considerada um microrganismo psicotrófico (FRANCO; LANDGRAF, 2008; ICMSF, 2011).

Além dos patógenos, microrganismos deteriorantes, como bactérias psicotróficas, leveduras e bolores, também comprometem a qualidade sensorial e reduzem a vida útil da mandioca minimamente processada (FELLOWS, 2017). A exposição do tecido vegetal após o corte acelera processos metabólicos e favorece o crescimento microbiano, exigindo controle rigoroso de temperatura, preferencialmente $\leq 5^{\circ}\text{C}$ (BRASIL, 2004). Dessa forma, o controle microbiológico na produção de mandioca minimamente processada é determinante para garantir segurança alimentar, ampliar a vida útil e assegurar conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação sanitária vigente (BRASIL, 2001; BRASIL, 2019).

3.4.2. Legislação Aplicável

Para que os alimentos sejam considerados seguros, é necessário que todo o processo produtivo, desde a produção agrícola até o consumo final, siga normas rigorosas de higiene, armazenamento, transporte e manipulação. Aspectos como a rastreabilidade, a rotulagem correta e o cumprimento das Boas Práticas de Fabricação (BPF) são fundamentais para manter a integridade, a qualidade e o valor nutricional dos alimentos (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004).

No contexto da segurança do alimento e da regulação de alimentos no Brasil, destacam-se duas normas técnicas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que são de fundamental importância: a RDC n.º 275/2002 e a RDC n.º 216/2004.

A RDC n.º 275/2002 da ANVISA estabelece requisitos relacionados às Boas Práticas de Fabricação (BPF) para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, além de dispor sobre os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e as listas de verificação aplicadas à avaliação das condições higiênico-sanitárias. A resolução contempla aspectos relacionados à estrutura física das instalações, incluindo pisos, paredes, iluminação e ventilação adequadas, bem como condições de higiene e conservação de equipamentos e utensílios. Também aborda o controle higiênico-sanitário dos manipuladores, o armazenamento correto de matérias-primas e produtos acabados, os procedimentos de higienização e o controle integrado de pragas, além da necessidade de registros e documentação para fins de monitoramento e fiscalização sanitária. O principal objetivo da RDC n.º 275/2002 é prevenir riscos à saúde do consumidor, garantindo a produção de alimentos seguros e em conformidade com os padrões sanitários vigentes (BRASIL, 2002).

A RDC n.º 216/2004 da ANVISA complementa e amplia os princípios relacionados às Boas Práticas aplicáveis aos serviços de alimentação, estabelecendo um regulamento técnico voltado às condições higiênico-sanitárias desses estabelecimentos. A resolução aborda, de forma detalhada, os requisitos referentes à higiene pessoal e comportamental dos manipuladores, às condições sanitárias das instalações, ao controle de matérias-primas, ao armazenamento, preparo, exposição e distribuição dos alimentos. Além disso, determina a implementação de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e do Manual de Boas Práticas, visando à padronização das atividades e à garantia da qualidade sanitária dos alimentos produzidos. A norma também enfatiza a importância da documentação e da rastreabilidade dos processos, permitindo a verificação da conformidade pelas autoridades sanitárias. Dessa forma, a RDC n.º 216/2004 contribui para o fortalecimento da segurança dos alimentos e para a proteção da saúde pública, assegurando que os serviços de alimentação atendam às exigências da vigilância sanitária (BRASIL, 2004).

Dessa forma, embora apresentem campos de aplicação distintos, as RDC n.º 216/2004 e RDC n.º 275/2002 contribuem, de maneira complementar, para a garantia da qualidade higiênico-sanitária e da segurança dos alimentos. Assim, ambas representam importantes ferramentas para o controle sanitário, fiscalização e adequação de estabelecimentos produtores e manipuladores de alimentos, contribuindo para a proteção da saúde do consumidor.

Porém, no estado de Minas Gerais, em 2018, a Secretaria de Estado de Saúde publicou a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, que estabelece diretrizes e procedimentos para o licenciamento sanitário simplificado de atividades classificadas como de baixo risco no setor

de alimentos no Estado. A normativa tem como objetivo promover a formalização e a inclusão produtiva de microempreendedores individuais, empreendimentos familiares rurais e organizações da economia solidária, garantindo condições mais acessíveis para a regularização sanitária dessas iniciativas (MINAS GERAIS, 2018).

Ao mesmo tempo, a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 busca assegurar a proteção da saúde pública por meio da definição de critérios mínimos de higiene, controle e boas práticas de manipulação e produção de alimentos. Nesse sentido, a normativa representa um importante instrumento de política pública ao conciliar a necessidade de vigilância sanitária com estratégias de desenvolvimento local e fortalecimento da agricultura familiar, favorecendo a inserção desses produtores em circuitos formais de comercialização, incluindo mercados institucionais e programas governamentais voltados à promoção da Segurança Alimentar e Nutricional. Dessa forma, a resolução contribui para a ampliação do acesso a alimentos seguros e de qualidade, ao mesmo tempo em que estimula a geração de renda, a valorização da produção local e a sustentabilidade dos sistemas alimentares regionais.

3.4.3. Ferramentas de Avaliação Sanitária

As ferramentas de avaliação da conformidade sanitária constituem instrumentos fundamentais para garantir a segurança dos alimentos e a qualidade higiênico-sanitária dos serviços de alimentação. No contexto brasileiro, destacam-se as diretrizes estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária por meio da RDC n.º 275/2002 e da RDC n.º 216/2004, além da normatização complementar em âmbito estadual, como a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018.

A RDC n.º 275/2002 estabelece os procedimentos operacionais padronizados (POPs) e as listas de verificação (checklists) como ferramentas essenciais para a avaliação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Esses instrumentos permitem a identificação sistemática de não conformidades, auxiliando tanto na fiscalização sanitária quanto na autoavaliação pelos responsáveis técnicos. As listas de verificação, em especial, são estruturadas com base em critérios técnicos que abrangem desde a infraestrutura física até o controle de processos e a higiene dos manipuladores, promovendo padronização e rastreabilidade das inspeções (BRASIL, 2002).

Complementarmente, a RDC n.º 216/2004 dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Nessa normativa, as ferramentas de avaliação incluem a implementação de manuais de boas práticas, registros de controle (como temperatura,

higienização e recebimento de matérias-primas) e auditorias internas periódicas. Esses mecanismos possibilitam o monitoramento contínuo das condições sanitárias e favorecem a prevenção de riscos à saúde do consumidor.

No âmbito estadual, a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 reforça e adapta essas diretrizes à realidade de Minas Gerais, incorporando instrumentos de avaliação mais contextualizados às práticas locais de vigilância sanitária. Essa resolução enfatiza o uso de roteiros de inspeção padronizados e indicadores de conformidade, promovendo maior uniformidade nas ações fiscalizatórias e contribuindo para a qualificação dos serviços de alimentação de microempreendedores individuais, empreendimentos familiares rurais e organizações da economia solidária no Estado.

Dessa forma, as ferramentas de avaliação da conformidade sanitária previstas nessas legislações atuam de maneira integrada, permitindo não apenas a verificação do cumprimento das normas, mas também a promoção de melhorias contínuas nos processos produtivos. Elas são indispensáveis para a garantia da segurança do alimento, redução de riscos sanitários e fortalecimento das políticas públicas de saúde.

3.4.4. Aplicabilidade da Resolução SES/MG n.º 6.362/2018

A Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 representa um marco regulatório relevante para a formalização sanitária de agroindústrias familiares no estado de Minas Gerais ao estabelecer critérios diferenciados e proporcionais ao nível de risco sanitário das atividades desenvolvidas em empreendimentos rurais de pequeno porte. Essa normativa foi elaborada com o objetivo de promover a inclusão produtiva da agricultura familiar, sem comprometer os princípios fundamentais da segurança dos alimentos, possibilitando a adequação sanitária de unidades produtivas tradicionalmente excluídas dos sistemas convencionais de licenciamento (MINAS GERAIS, 2018).

Diferentemente dos instrumentos normativos voltados à indústria de alimentos em escala convencional, a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 adota abordagem baseada na proporcionalidade do risco sanitário, reconhecendo as especificidades estruturais, tecnológicas e organizacionais das agroindústrias familiares. Essa perspectiva regulatória permite a adoção de exigências compatíveis com a realidade produtiva rural, favorecendo a regularização sanitária sem impor barreiras técnicas incompatíveis com a capacidade operacional desses empreendimentos (MINAS GERAIS, 2018).

No contexto da agroindústria familiar avaliada neste estudo, verifica-se que a aplicação do roteiro de autoinspeção previsto na resolução possibilita a identificação sistemática de conformidades e não conformidades sanitárias ao longo das etapas produtivas, incluindo aspectos relacionados à estrutura física, controle de manipuladores, higienização, abastecimento de água, manejo de resíduos, controle de pragas, fluxo de produção e documentação sanitária. A utilização desse instrumento demonstrou-se adequada como ferramenta de diagnóstico sanitário simplificado, permitindo avaliar de forma objetiva o nível de conformidade da unidade produtiva com as Boas Práticas de Fabricação aplicáveis ao processamento mínimo de alimentos.

Outro aspecto relevante da aplicabilidade da resolução refere-se à sua função como instrumento de orientação técnica para melhoria progressiva das condições sanitárias das agroindústrias familiares. Diferentemente de modelos regulatórios estritamente fiscalizatórios, a normativa estadual apresenta caráter educativo e estruturante, estimulando a adoção gradual de medidas corretivas compatíveis com a realidade econômica dos produtores rurais. Essa abordagem favorece a consolidação de práticas seguras de manipulação de alimentos e contribui para o fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos no meio rural.

Além disso, a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 exerce papel estratégico na ampliação das oportunidades de inserção da agricultura familiar em mercados institucionais, especialmente no âmbito das políticas públicas de abastecimento alimentar (MINAS GERAIS, 2018). A regularização sanitária baseada em critérios simplificados constitui requisito essencial para participação em programas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que estabelece a obrigatoriedade de aquisição de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar, desde que atendidas as condições sanitárias vigentes (BRASIL, 2009; BRASIL, 2026). Nesse sentido, a normativa estadual contribui diretamente para a promoção de circuitos curtos de comercialização e para o fortalecimento da segurança alimentar e nutricional em escala regional.

Do ponto de vista técnico-operacional, observa-se que a aplicação da resolução permite identificar não conformidades predominantemente relacionadas a aspectos estruturais e organizacionais de baixa complexidade, como ausência de telas milimétricas, necessidade de padronização de procedimentos de sanitização e implementação de registros operacionais simplificados. Essas adequações apresentam elevado potencial de resolução com intervenções de baixo custo, evidenciando a viabilidade prática de adequação sanitária das agroindústrias familiares às exigências legais estabelecidas.

Outro elemento relevante diz respeito à compatibilidade da resolução com estratégias de desenvolvimento rural sustentável. Ao reconhecer as especificidades produtivas da agricultura familiar e estimular a regularização sanitária de pequenas unidades de processamento, a normativa contribui para agregação de valor à produção primária, diversificação das atividades econômicas no meio rural e fortalecimento da autonomia produtiva das famílias agricultoras. Segundo a FAO (2014b), a formalização sanitária de agroindústrias familiares constitui instrumento fundamental para promoção da segurança alimentar, geração de renda e valorização dos sistemas alimentares locais.

Adicionalmente, a aplicabilidade da Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 evidencia-se na sua capacidade de atuar como instrumento intermediário entre a informalidade produtiva e os sistemas convencionais de inspeção sanitária. Ao permitir a regularização gradual dos empreendimentos rurais de pequeno porte, a normativa favorece a transição para níveis mais elevados de organização sanitária e tecnológica, ampliando as possibilidades de inserção em mercados formais e fortalecendo a sustentabilidade econômica das agroindústrias familiares (MINAS GERAIS, 2018).

Dessa forma, a aplicação da Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 na agroindústria avaliada demonstra-se adequada e efetiva como ferramenta de diagnóstico sanitário, orientação técnica e promoção da regularização produtiva, evidenciando seu papel estratégico na consolidação das Boas Práticas de Fabricação em empreendimentos familiares rurais e na ampliação do acesso a mercados institucionais no estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2018).

4. METODOLOGIA

4.1. Delineamento do Estudo

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, de natureza aplicada, com objetivos descritivos e comparativos, e abordagem quali-quantitativa, realizado em uma agroindústria familiar de mandioca minimamente processada. A adoção desse delineamento permitiu a análise detalhada das condições estruturais, operacionais e higiênico-sanitárias do empreendimento, considerando sua organização produtiva, sua adequação às exigências estabelecidas pela legislação sanitária vigente e a comparação entre diferentes condições de processamento.

A abordagem quantitativa foi utilizada para mensuração do grau de conformidade sanitária por meio da aplicação de lista de verificação estruturada com base na legislação vigente, enquanto a abordagem qualitativa possibilitou a interpretação das não conformidades observadas e a análise das condições operacionais relacionadas à implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF).

O estudo apresenta caráter avaliativo-normativo, sem a realização de análises laboratoriais microbiológicas ou físico-químicas, uma vez que o objetivo central consistiu na verificação da conformidade das práticas produtivas com a legislação sanitária aplicável a agroindústrias familiares de alimentos minimamente processados.

4.2. Local do Estudo

O estudo foi desenvolvido em uma agroindústria familiar de mandioca minimamente processada localizada na área rural da Região Geográfica Imediata de Formiga, no estado de Minas Gerais. A escolha da unidade de estudo fundamentou-se em sua inserção no processamento mínimo de produtos vegetais destinados ao abastecimento local e a mercados institucionais vinculados às políticas públicas de Segurança Alimentar e Nutricional.

A agroindústria encontra-se inserida em contexto produtivo típico de empreendimentos familiares rurais, caracterizado pela utilização predominante de mão de obra familiar, processamento em pequena escala e aproveitamento de matéria-prima oriunda do próprio estabelecimento ou de unidades produtivas próximas, configurando estratégia de agregação de valor à produção primária e diversificação das atividades econômicas no meio rural.

A unidade produtiva foi caracterizada quanto à localização geográfica, condições de acesso, infraestrutura física das instalações, organização do fluxo produtivo, capacidade operacional, origem da matéria-prima, etapas do processamento mínimo da mandioca, condições de armazenamento e canais de comercialização do produto final.

A agroindústria familiar estudada processa, em média, 80 kg de mandioca por semana, concentrando suas atividades no período compreendido entre os meses de abril e outubro, em função da sazonalidade da produção e das características do cultivo da matéria-prima utilizada no processamento mínimo.

4.3. Procedimentos de coleta e avaliação dos dados

A unidade de análise correspondeu à agroindústria familiar avaliada, compreendendo a análise integrada da estrutura física das instalações, equipamentos e utensílios utilizados no processamento, manipuladores de alimentos, matérias-primas, ingredientes e materiais de embalagem, etapas do processo produtivo e práticas higiênico-sanitárias adotadas durante o processamento.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação direta *in loco*, aplicação de lista de verificação estruturada com base na Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 e análise documental dos registros disponíveis na unidade produtiva.

As visitas técnicas foram efetuadas no período de setembro de 2025 a janeiro de 2026, totalizando quatro visitas à agroindústria, com duração média de 90 minutos, em turnos intercalados e sem aviso prévio. A aplicação da lista de verificação estruturada foi realizada em uma das visitas técnicas, sendo utilizada para avaliação do nível de conformidade da agroindústria às Boas Práticas de Fabricação. As demais visitas tiveram caráter observacional e técnico, permitindo o acompanhamento das práticas operacionais, das etapas do processamento mínimo da mandioca e das condições higiênico-sanitárias da unidade produtiva, além de subsidiar a elaboração da devolutiva técnico-sanitária e do produto técnico educativo.

A observação direta possibilitou identificar as condições estruturais das instalações, a organização do fluxo produtivo, as práticas operacionais adotadas durante o processamento e possíveis fatores de risco relacionados à contaminação dos alimentos. A análise documental incluiu, quando disponíveis, Manual de Boas Práticas de Fabricação, Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), registros de higienização, controle integrado de pragas, controle de temperatura, capacitação de manipuladores, procedência da matéria-prima, rotulagem e documentação relacionada ao licenciamento sanitário.

O instrumento de avaliação contemplou os seguintes blocos temáticos: edificações, instalações e *layout*; abastecimento de água; higienização de instalações, equipamentos e utensílios; controle integrado de vetores e pragas; manejo de resíduos; manipuladores de alimentos; matérias-primas, ingredientes e embalagens; fluxo de processamento; armazenamento e transporte; documentação e registros; e rotulagem e rastreabilidade. Cada item avaliado foi classificado como Conforme (C), Não Conforme (NC) ou Não se Aplica (NA), sendo desconsiderados do cálculo os itens classificados como não aplicáveis.

O percentual de adequação sanitária foi calculado com base no número de itens conformes em relação ao total de itens avaliados, sendo a classificação da agroindústria realizada de acordo com os critérios estabelecidos pela RDC n.º 275/2002. Segundo a normativa, em relação ao percentual de conformidade obtido, os estabelecimentos podem ser

classificados em três grupos : Grupo 1 (76% a 100% de conformidade), Grupo 2 (51% a 75% de conformidade) e Grupo 3 (até 50% de conformidade) (BRASIL, 2002).

Foram ainda descritas e avaliadas as etapas do processamento mínimo da mandioca, abrangendo o recebimento da matéria-prima, seleção, lavagem, descascamento, corte, sanitização, drenagem, embalagem, armazenamento e expedição do produto final. Durante essa avaliação, foram analisados potenciais riscos higiênico-sanitários associados ao processo produtivo, com ênfase na ocorrência de contaminação cruzada, nas condições de higienização das superfícies de contato, nas práticas de manipulação adotadas, na organização do fluxo produtivo e no controle de tempo e temperatura, com base na observação direta das práticas operacionais e nos requisitos estabelecidos pela legislação sanitária vigente (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004; MINAS GERAIS, 2018).

Não foram realizadas entrevistas com os manipuladores ou responsáveis pela unidade produtiva, tendo a coleta de dados se baseado exclusivamente na observação direta das práticas operacionais e na verificação da documentação disponível. Para preservação da confidencialidade da unidade produtiva analisada, não foram divulgados dados, imagens ou quaisquer informações que possibilitem sua identificação, em conformidade com os princípios éticos aplicáveis a estudos técnicos realizados em agroindústrias familiares.

4.4. Classificação do estabelecimento

O percentual de adequação sanitária foi calculado conforme a seguinte expressão:

$$\% \textit{ Conformidade} = \left(\frac{\textit{Número de itens conformes}}{\textit{Número de itens avaliados}} \right) \times 100$$

Foram desconsiderados os itens classificados como não aplicáveis.

A classificação do estabelecimento foi realizada com base nos critérios estabelecidos pela RDC n.º 275/2002, considerando o percentual de atendimento aos requisitos de Boas Práticas de Fabricação. O estabelecimentos foram enquadrados em três grupos:

- ❖ Grupo 1 (76% a 100% de conformidade): estabelecimentos com elevado nível de adequação às Boas Práticas de Fabricação;
- ❖ Grupo 2 (51% a 75% de conformidade): estabelecimentos com conformidade intermediária, apresentando não conformidades que requerem ações corretivas;
- ❖ Grupo 3 (até 50% de conformidade): estabelecimentos com baixo nível de adequação, indicando necessidade de intervenções corretivas mais abrangentes (BRASIL, 2002).

4.5. Tratamento e Análise dos Dados

Os dados quantitativos foram organizados em planilhas eletrônicas e analisados por meio de estatística descritiva simples, com cálculo de frequências absolutas e relativas e do percentual de adequação sanitária. Esse percentual foi utilizado como indicador para avaliação do nível de conformidade do estabelecimento às Boas Práticas de Fabricação, permitindo sua classificação sanitária conforme critérios estabelecidos na legislação vigente (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004; MINAS GERAIS, 2018).

Os dados qualitativos foram organizados por categorização temática, possibilitando a identificação das principais não conformidades, suas possíveis causas e seus impactos sobre a segurança dos alimentos.

A integração dos dados quantitativos e qualitativos permitiu uma análise fundamentada das condições higiênico-sanitárias da agroindústria, com base nos resultados obtidos e na identificação das principais não conformidades observadas.

4.6. Produtos e ações decorrentes da pesquisa

4.6.1. Devolutiva Técnico-Sanitária

Ao final da avaliação, efetuou-se a devolutiva técnica à agroindústria, contemplando orientações relacionadas às não conformidades identificadas durante a aplicação da lista de verificação.

As recomendações abrangeram aspectos relacionados à organização do fluxo produtivo, higienização, controle de manipuladores, armazenamento, manejo de resíduos, documentação sanitária e prevenção da contaminação cruzada.

Essa etapa contribuiu para o direcionamento de ações de melhoria das práticas sanitárias e operacionais da unidade produtiva, fortalecendo a aplicação das Boas Práticas de Fabricação no contexto da agroindústria familiar avaliada.

4.6.2. Elaboração do Produto Técnico

Como produto técnico decorrente da pesquisa, foi desenvolvido material técnico-educativo direcionado a agroindústrias de hortaliças minimamente processadas, contendo orientações sobre a organização do ambiente de produção, estrutura física do local, higiene dos manipuladores, higienização de instalações, equipamentos e utensílios, controle da qualidade

da água, controle integrado de pragas, manejo de resíduos, controle de matérias-primas, processamento mínimo de frutas e hortaliças, armazenamento do produto final, documentação e registros das atividades sanitárias, bem como os benefícios da adoção das Boas Práticas de Fabricação.

O material foi elaborado com linguagem acessível e caráter prático, visando subsidiar ações de adequação sanitária compatíveis com a realidade operacional de agroindústrias familiares.

Além de seu uso no empreendimento avaliado, o material técnico-educativo apresenta potencial de aplicação em outros contextos produtivos da agricultura familiar que atuam ou desejam atuar na produção de alimentos minimamente processados, contribuindo para a melhoria das condições higiênico-sanitárias e para o atendimento à legislação vigente.

O material foi utilizado como instrumento de apoio à devolutiva técnica realizada junto ao empreendimento, contribuindo para a sistematização das recomendações propostas e para a implementação de melhorias nas condições higiênico-sanitárias observadas conforme apresentado no APÊNDICE A.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

5.1. Caracterização da agroindústria avaliada

A agroindústria familiar avaliada localiza-se na área rural da Região Geográfica Imediata de Formiga, no estado de Minas Gerais, caracterizando-se como empreendimento de pequeno porte dedicado ao processamento mínimo de mandioca destinada ao consumo humano. A unidade produtiva apresenta organização baseada predominantemente em mão de obra familiar, contando com a participação direta de três membros da família nas etapas de colheita, processamento e comercialização do produto.

A capacidade média de processamento e comercialização da agroindústria é de aproximadamente 300 kg de mandioca minimamente processada por mês, volume compatível com empreendimentos familiares de pequena escala, cuja produção está diretamente vinculada à disponibilidade de matéria-prima e à demanda regional. Esse perfil produtivo é frequentemente observado em agroindústrias familiares que apresentam estruturas operacionais simplificadas e produção em menor escala, características que podem influenciar diretamente as condições de organização sanitária e adequação estrutural da unidade produtiva. Segundo

Wilkinson (2008), agroindústrias familiares caracterizam-se por estruturas produtivas flexíveis e de baixa escala operacional, nas quais a produção está fortemente associada à dinâmica da propriedade rural e à disponibilidade de mão de obra familiar.

Em relação aos canais de comercialização, observou-se que cerca de 70% da produção mensal são destinados a mercados institucionais, especialmente no âmbito de políticas públicas de aquisição de alimentos, enquanto aproximadamente 30% são comercializados no mercado local convencional. A participação expressiva nos mercados institucionais evidencia a relevância dessas políticas como instrumentos de fortalecimento da agricultura familiar, geração de renda e promoção da segurança alimentar e nutricional, conforme destacado pelo Governo do Brasil (BRASIL, 2009; BRASIL, 2026). Além disso, a inserção nesses mercados exige maior atenção às condições higiênico-sanitárias e ao cumprimento das Boas Práticas de Fabricação, uma vez que programas institucionais demandam alimentos produzidos em conformidade com os requisitos sanitários vigentes.

Outro aspecto relevante identificado refere-se à sazonalidade da produção, uma vez que as atividades de colheita e processamento da mandioca concentram-se no período compreendido entre os meses de abril e outubro. Essa característica está associada às condições edafoclimáticas regionais e ao planejamento da unidade familiar, sendo comum em sistemas agrícolas de base familiar, nos quais a disponibilidade de matéria-prima varia ao longo do ano agrícola (EMBRAPA, 2020a; EMBRAPA 2020b). A sazonalidade influencia diretamente o volume ofertado ao mercado e requer planejamento adequado da produção e da comercialização para garantir regularidade no fornecimento, especialmente em programas institucionais, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Do ponto de vista sanitário, a caracterização da unidade produtiva permitiu identificar aspectos estruturais, operacionais e organizacionais compatíveis com empreendimentos classificados como de baixo risco sanitário, conforme previsto na Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 (MINAS GERAIS, 2018). Nesse contexto, o processamento mínimo da mandioca representa importante estratégia de agregação de valor à produção primária, contribuindo para a diversificação das atividades econômicas no meio rural e para o fortalecimento dos circuitos curtos de comercialização de alimentos (FAO, 2014b). Além disso, a aplicação do instrumento estruturado de avaliação possibilitou análise quali-quantitativa das condições higiênico-sanitárias da agroindústria, permitindo identificar não conformidades, mensurar o nível de adequação sanitária da unidade produtiva e direcionar ações de melhoria compatíveis com a realidade da agricultura familiar.

5.2. Avaliação da estrutura física e do layout produtivo

A avaliação das condições estruturais da agroindústria evidenciou que as atividades de manipulação da mandioca minimamente processada não são realizadas em ambiente exclusivo para processamento de alimentos, ocorrendo em espaço compartilhado com áreas de uso doméstico da residência da unidade familiar. Essa condição representa limitação relevante do ponto de vista sanitário, uma vez que a utilização de ambientes não segregados pode favorecer a ocorrência de contaminação cruzada e dificultar a padronização das práticas de higienização e controle operacional durante o processamento dos alimentos.

De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, empreendimentos familiares rurais classificados como de baixo risco sanitário podem operar com estruturas simplificadas, desde que sejam asseguradas condições mínimas de higiene, organização do fluxo produtivo e proteção contra fontes de contaminação. Entretanto, embora a normativa permita maior flexibilidade estrutural para agroindústrias familiares, é necessário que as áreas destinadas à manipulação de alimentos apresentem organização compatível com a natureza da atividade desenvolvida, evitando interferências provenientes de atividades domésticas e contribuindo para a segurança sanitária do produto final (MINAS GERAIS, 2018). Nesse contexto, a utilização de espaço compartilhado com a residência representa aspecto que necessita de adequação progressiva na unidade produtiva avaliada.

Além disso, a ausência de delimitação funcional entre etapas do processamento favorece o cruzamento entre alimentos em diferentes estágios de manipulação, especialmente entre matéria-prima recém-colhida, superfícies ainda não higienizadas e produto já descascado ou pronto para acondicionamento. Essa condição aumenta o risco de contaminação cruzada microbiológica, principalmente em produtos minimamente processados, nos quais as etapas de descascamento e corte favorecem a exposição do tecido vegetal e a multiplicação microbiana. Nesse contexto, recomenda-se a organização do fluxo produtivo de forma linear e sequencial, com separação operacional entre etapas sujas e limpas, conforme orientado pela Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 e pelas diretrizes de Boas Práticas de Fabricação aplicáveis ao processamento mínimo de vegetais. A adoção de medidas simples, como definição de áreas específicas para cada etapa do processamento e reorganização do fluxo de manipulação, pode contribuir significativamente para a redução dos riscos de contaminação durante o processamento da mandioca minimamente processada (FELLOWS, 2017).

No que se refere às condições do piso, foram observadas rachaduras em alguns pontos da área de processamento. Essa situação pode favorecer o acúmulo de resíduos orgânicos

e dificultar a higienização adequada do ambiente, criando condições favoráveis à permanência e proliferação de microrganismos. A Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 estabelece que pisos devem ser mantidos em bom estado de conservação, com superfícies resistentes, laváveis e de fácil higienização, de modo a não comprometer as condições higiênico-sanitárias do estabelecimento (MINAS GERAIS, 2018). Dessa forma, a presença de fissuras constitui não conformidade estrutural que requer intervenção corretiva para melhoria das condições sanitárias da unidade produtiva.

Observou-se, também, que o ambiente de processamento não possui forro no teto, expondo diretamente a estrutura da cobertura. Essa condição pode favorecer o desprendimento de partículas, poeira e outras sujidades sobre a área de manipulação dos alimentos, representando potencial risco de contaminação física do produto. Conforme previsto na legislação sanitária estadual, as superfícies superiores devem apresentar condições que impeçam o acúmulo de sujeiras e permitam adequada higienização, contribuindo para a manutenção das condições higiênico-sanitárias do ambiente produtivo (MINAS GERAIS, 2018).

Outro aspecto relevante identificado refere-se às luminárias instaladas na área de processamento que não apresentam proteção contra estilhaçamento, representando potencial risco de contaminação física dos alimentos em caso de quebra acidental. Observou-se, também, a inexistência de telas milimétricas nas aberturas externas, especialmente nas janelas do ambiente de processamento, favorecendo o acesso de insetos e outros vetores ao interior da área produtiva. A ausência dessas barreiras físicas pode aumentar o risco de contaminação microbiológica e comprometer as condições higiênico-sanitárias do ambiente de processamento. De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, devem ser adotadas medidas preventivas voltadas à proteção da área de manipulação e ao controle do acesso de pragas urbanas aos ambientes produtivos (MINAS GERAIS, 2018).

De modo geral, as não conformidades estruturais identificadas estão relacionadas principalmente à adaptação do espaço doméstico para fins produtivos, situação recorrente em agroindústrias familiares de pequeno porte. Entretanto, tais limitações podem ser corrigidas mediante intervenções estruturais de baixa complexidade e custo reduzido, contribuindo para a melhoria das condições higiênico-sanitárias do ambiente e para o fortalecimento da adequação da unidade produtiva às exigências normativas vigentes.

Nesse contexto, a implantação progressiva de melhorias estruturais, incluindo definição de área exclusiva para manipulação de alimentos, reorganização do fluxo produtivo, recuperação do piso, instalação de forro, proteção das luminárias e colocação de telas

milimétricas nas aberturas externas, pode contribuir significativamente para o aumento do nível de conformidade sanitária da agroindústria familiar avaliada. Além disso, essas medidas podem favorecer melhores condições de controle higiênico-sanitário durante o processamento dos alimentos.

5.3. Condições dos equipamentos, móveis e utensílios

A avaliação das condições dos equipamentos, móveis e utensílios utilizados no processamento mínimo da mandioca evidenciou que os materiais empregados são compatíveis com a natureza da atividade desenvolvida, apresentando características adequadas para o contato com alimentos e permitindo a realização das etapas operacionais previstas no fluxo produtivo da unidade. Observou-se a utilização de superfícies laváveis e de fácil higienização, condição que contribui para a manutenção das condições higiênico-sanitárias durante o processamento e para a redução do risco de contaminação dos alimentos.

De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, os equipamentos e utensílios utilizados em empreendimentos familiares rurais classificados como de baixo risco sanitário devem ser constituídos por materiais resistentes, não tóxicos, em bom estado de conservação e compatíveis com as operações realizadas, de forma a não representar fontes potenciais de contaminação física, química ou microbiológica dos alimentos (MINAS GERAIS, 2018). Nesse sentido, verificou-se que os utensílios empregados na unidade produtiva apresentam adequação funcional às etapas de descascamento, corte e acondicionamento da mandioca minimamente processada, favorecendo a execução das operações de forma compatível com as exigências sanitárias aplicáveis ao processamento de alimentos.

Entretanto, observou-se a ausência de procedimentos formalizados de higienização dos equipamentos e utensílios, especialmente quanto à definição de frequência de limpeza, utilização padronizada de agentes sanitizantes e registros operacionais das atividades realizadas. Embora a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 estabeleça critérios simplificados para o licenciamento sanitário de empreendimentos familiares rurais, a adoção de rotinas sistematizadas de higienização constitui medida importante para reduzir riscos de contaminação e contribuir para a segurança dos alimentos durante o processamento mínimo da mandioca.

Outra característica relevante diz respeito à necessidade de organização adequada dos utensílios após a higienização, de modo a evitar recontaminações decorrentes do contato com superfícies não sanitizadas ou da exposição a agentes ambientais. A legislação estadual recomenda que os equipamentos sejam armazenados em condições que assegurem proteção

contra poeira, umidade e presença de vetores, contribuindo para a manutenção das condições higiênico-sanitárias do ambiente produtivo (MINAS GERAIS, 2018).

Embora os equipamentos e utensílios utilizados na agroindústria apresentem conformidade estrutural com os requisitos mínimos estabelecidos para empreendimentos de baixo risco sanitário, a implementação de rotinas padronizadas de higienização e organização operacional pode contribuir para o fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação e para a ampliação do nível de adequação sanitária da unidade produtiva. Além disso, essas medidas podem favorecer melhores condições de controle higiênico-sanitário durante o processamento e ampliar o potencial de inserção da agroindústria em mercados institucionais.

5.4. Procedimentos de higienização das instalações, equipamentos e utensílios

A avaliação dos procedimentos de higienização das instalações, equipamentos e utensílios evidenciou que as atividades de limpeza são realizadas rotineiramente pelos manipuladores da agroindústria familiar, utilizando água e agentes sanitizantes disponíveis na unidade produtiva. Entretanto, verificou-se a inexistência de procedimentos formalizados que estabeleçam a padronização das etapas de higienização, incluindo definição de frequência, métodos empregados, diluição de sanitizantes e responsáveis pelas operações, configurando limitação relevante sob o ponto de vista da segurança sanitária durante o processamento dos alimentos.

De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, empreendimentos familiares rurais classificados como de baixo risco sanitário devem garantir condições adequadas de limpeza e organização dos ambientes de processamento, assegurando que superfícies, equipamentos e utensílios sejam mantidos em bom estado de conservação e livres de sujidades que possam comprometer a qualidade dos alimentos produzidos (MINAS GERAIS, 2018). Embora a normativa estadual estabeleça critérios simplificados de licenciamento sanitário, a adoção de rotinas organizadas de higienização constitui medida importante para a prevenção de contaminações microbiológicas durante o processamento mínimo de alimentos.

Observou-se que as superfícies de contato com alimentos são higienizadas antes e após as atividades produtivas, prática compatível com as recomendações sanitárias aplicáveis a unidades de pequeno porte. Entretanto, a ausência de registros dessas operações limita a rastreabilidade das atividades executadas e dificulta a verificação da conformidade dos procedimentos adotados. A formalização dessas rotinas, ainda que de maneira simplificada,

pode contribuir para o fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação e para a organização operacional da agroindústria familiar.

A RDC n.º 275/2002 define que os estabelecimentos produtores de alimentos devem implementar Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) contemplando as etapas de higienização de instalações, equipamentos e utensílios, incluindo especificação dos produtos utilizados, periodicidade de aplicação e monitoramento das atividades executadas (BRASIL, 2002). Embora a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 preveja adequações compatíveis com a realidade da agricultura familiar, a adoção de procedimentos organizados de higienização pode contribuir significativamente para a melhoria das condições higiênico-sanitárias do ambiente produtivo e para maior controle das operações realizadas.

Além disso, a higienização adequada das superfícies de contato direto com alimentos é particularmente relevante em unidades de processamento mínimo de vegetais, como a mandioca, devido à elevada perecibilidade da matéria-prima e à maior suscetibilidade ao desenvolvimento microbiológico após as etapas de descascamento e corte. Falhas nos procedimentos de limpeza podem favorecer a ocorrência de contaminação cruzada e comprometer a qualidade sanitária do produto final. Segundo Fellows (2017), deficiências nos procedimentos de higienização representam uma das principais fontes de contaminação em produtos minimamente processados.

A Comissão do Codex Alimentarius (2003b) destaca que a limpeza e sanitização sistemática dos ambientes produtivos constituem medidas preventivas fundamentais para o controle de perigos biológicos, físicos e químicos ao longo da cadeia de produção de alimentos. Nesse sentido, a ausência de rotinas documentadas pode dificultar a consolidação de práticas permanentes de controle sanitário, especialmente em empreendimentos com potencial de inserção em mercados institucionais.

Embora a agroindústria avaliada apresente práticas rotineiras de higienização compatíveis com a escala produtiva e com o enquadramento sanitário simplificado previsto na legislação estadual, a implementação de procedimentos operacionais padronizados simplificados pode contribuir para o fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação e para a ampliação do nível de conformidade sanitária da unidade produtiva. Além disso, a adoção dessas medidas pode favorecer melhores condições de controle higiênico-sanitário durante o processamento e reduzir riscos de contaminação cruzada, especialmente considerando o potencial de fornecimento da agroindústria para mercados institucionais.

5.5. Higiene e conduta dos manipuladores de alimentos

A avaliação das condições de higiene e conduta dos manipuladores de alimentos evidenciou aspectos positivos relacionados à capacitação técnica e ao controle da saúde ocupacional, bem como não conformidades associadas ao uso de vestimentas inadequadas e à presença de adornos pessoais durante as atividades de manipulação dos alimentos.

Verificou-se que todos os manipuladores envolvidos no processamento da mandioca minimamente processada possuem capacitação em Boas Práticas de Manipulação de Alimentos, além de exames médicos atualizados, evidenciando preocupação com a segurança sanitária do processo produtivo e atendimento às recomendações estabelecidas pela Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, que orienta a adoção de medidas relacionadas à saúde dos manipuladores e à capacitação em higiene e manipulação segura de alimentos (MINAS GERAIS, 2018). A capacitação periódica dos manipuladores representa importante instrumento de prevenção de contaminações microbiológicas, contribuindo para a redução de riscos sanitários durante as etapas de processamento.

Entretanto, durante a avaliação das atividades operacionais, verificou-se a utilização de adornos pessoais pelos manipuladores, bem como a presença de barba exposta durante a manipulação dos alimentos. Essas condições representam potenciais fontes de contaminação física e microbiológica, uma vez que favorecem o acúmulo de sujidades e microrganismos e dificultam a adequada higienização durante as etapas produtivas. A legislação sanitária aplicável aos estabelecimentos produtores de alimentos recomenda a restrição do uso de adornos e a adoção de medidas relacionadas à higiene pessoal, com o objetivo de minimizar riscos de contaminação cruzada (MINAS GERAIS, 2018).

Além disso, observou-se que os manipuladores não utilizam uniforme exclusivo para o ambiente de processamento, tampouco vestimentas em cores claras, conforme recomendado pelas normativas sanitárias. O uso de uniforme exclusivo representa medida importante para reduzir a introdução de contaminantes provenientes de ambientes externos ao local de manipulação, enquanto a adoção de cores claras facilita a visualização de sujidades e contribui para o monitoramento das condições de higiene durante o processamento dos alimentos.

Apesar das não conformidades observadas, destaca-se que a existência de capacitação formal em Boas Práticas de Manipulação e a realização de exames médicos atualizados representam aspectos positivos relevantes do ponto de vista sanitário, indicando

potencial de adequação às exigências normativas mediante a adoção de medidas corretivas simples, como implantação de uniformização padronizada, restrição do uso de adornos pessoais e utilização de proteção adequada para pelos faciais.

A implementação de procedimentos operacionais relacionados à padronização das vestimentas de trabalho e ao controle da higiene pessoal dos manipuladores pode contribuir para o fortalecimento da conformidade com os requisitos sanitários estabelecidos para as agroindústrias familiares de baixo risco e para a ampliação do nível de segurança dos alimentos produzidos na unidade avaliada.

5.6. Controle de matéria-prima e armazenamento

A avaliação das condições de controle da matéria-prima evidenciou que a mandioca utilizada no processamento mínimo é integralmente proveniente da própria propriedade rural onde está inserida a agroindústria familiar, caracterizando sistema produtivo integrado entre cultivo e beneficiamento. Essa condição favorece o controle da origem da matéria-prima, reduz o tempo entre colheita e processamento e contribui para a manutenção da qualidade sanitária do produto final, além de facilitar a rastreabilidade interna das etapas produtivas.

Observou-se que a colheita e o processamento da mandioca são realizados no mesmo dia, não havendo etapa intermediária de armazenamento da matéria-prima antes do beneficiamento. Essa prática representa aspecto positivo do ponto de vista higiênico-sanitário, uma vez que reduz o tempo de exposição da raiz a condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento microbiológico e à deterioração fisiológica, fatores considerados críticos no processamento mínimo de raízes e tubérculos.

De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, os empreendimentos familiares rurais classificados como de baixo risco sanitário devem garantir que as matérias-primas utilizadas no processamento apresentem condições adequadas de qualidade, integridade e higiene, sendo protegidas contra fontes de contaminação durante as etapas de colheita, transporte e manipulação (MINAS GERAIS, 2018). Nesse sentido, a utilização de matéria-prima oriunda da própria propriedade constitui estratégia favorável à manutenção dessas condições, especialmente quando associada à redução do tempo entre colheita e processamento.

Além disso, a inexistência de armazenamento prolongado da mandioca antes do processamento contribui para minimizar alterações físico-químicas e microbiológicas decorrentes da deterioração pós-colheita, que podem comprometer a qualidade do produto minimamente processado. A mandioca apresenta elevada perecibilidade após a colheita, sendo

recomendável sua rápida utilização ou processamento para preservação das características sensoriais e sanitárias do alimento.

Entretanto, observou-se a ausência de procedimentos formalizados relacionados à inspeção visual da matéria-prima no momento da recepção para processamento, etapa importante para identificação de danos mecânicos, sinais de deterioração e presença excessiva de sujidades. A legislação sanitária estadual recomenda que as matérias-primas sejam submetidas à seleção prévia antes do processamento, garantindo que apenas produtos em condições adequadas sejam utilizados na produção de alimentos (MINAS GERAIS, 2018).

Embora o controle da matéria-prima apresente condições satisfatórias em relação à origem e ao tempo reduzido entre colheita e processamento, a implementação de rotinas organizadas de inspeção e seleção das raízes antes do início das etapas operacionais pode contribuir para o fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação e para a ampliação da conformidade sanitária da agroindústria avaliada.

5.7. Preparação do alimento e fluxo de produção

O fluxo de produção da mandioca minimamente processada na agroindústria avaliada compreende as etapas de colheita, transporte até a unidade produtiva, descascamento, corte, sanitização e acondicionamento do produto final, sendo realizado de forma sequencial e compatível com a escala produtiva do empreendimento familiar. Observou-se que a mandioca é beneficiada imediatamente após sua chegada à agroindústria, sendo processada integralmente no mesmo dia em que ocorre a colheita. Essa prática representa aspecto positivo do ponto de vista higiênico-sanitário, uma vez que reduz o tempo de exposição da matéria-prima às condições ambientais favoráveis à deterioração fisiológica e ao desenvolvimento microbiológico.

A mandioca apresenta elevada perecibilidade após a colheita, decorrente principalmente de processos fisiológicos de deterioração pós-colheita, que podem comprometer rapidamente suas características sensoriais e microbiológicas. Nesse sentido, o processamento imediato da matéria-prima contribui significativamente para a manutenção da qualidade do produto final, sendo considerado procedimento recomendado em sistemas de processamento mínimo de raízes e tubérculos (FELLOWS, 2017; ROSA, 2026).

Entretanto, verificou-se que não há etapa formal de seleção prévia da matéria-prima antes do início do processamento, sendo a triagem realizada apenas durante o descascamento das raízes. Embora essa prática permita a remoção de unidades com danos visíveis ou

deterioração avançada, a ausência de seleção inicial estruturada pode comprometer a padronização da qualidade da matéria-prima utilizada. A Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 estabelece que matérias-primas devem ser previamente avaliadas quanto às condições de integridade e higiene antes do processamento, garantindo que apenas produtos adequados sejam utilizados na produção de alimentos (MINAS GERAIS, 2018).

A etapa de lavagem e descascamento é realizada manualmente, utilizando utensílios compatíveis com a escala produtiva da agroindústria familiar. Essas etapas são fundamentais para a remoção de sujidades aderidas à superfície das raízes, contribuindo para a redução da carga microbiana inicial e para a segurança sanitária do alimento. Segundo a Comissão do Codex Alimentarius (2003a), a higienização inicial da matéria-prima constitui medida importante para prevenção de contaminações cruzadas durante as etapas subsequentes do processamento.

Após o descascamento, a mandioca é submetida ao corte e, posteriormente, à etapa de sanitização. Durante a avaliação, observou-se que a sanitização é realizada sem controle padronizado do tempo de contato e da concentração do sanitizante utilizado. Essa condição representa não conformidade relevante do ponto de vista sanitário, uma vez que a eficiência do processo depende diretamente desses parâmetros operacionais. A ausência de controle pode comprometer a redução da carga microbiana superficial das raízes e afetar a segurança do produto final.

A Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 recomenda que as etapas de higienização e sanitização dos alimentos sejam conduzidas de forma a garantir a redução de contaminantes e a manutenção das condições adequadas de segurança sanitária durante o processamento (MINAS GERAIS, 2018). Complementarmente, a RDC n.º 216/2004 estabelece que procedimentos de higienização devem seguir parâmetros definidos quanto à concentração de sanitizantes e tempo de exposição, assegurando a eficácia do processo (BRASIL, 2004). Estudos relacionados ao processamento mínimo de vegetais indicam que falhas no controle dessas variáveis representam importante fator de risco para permanência de microrganismos deteriorantes e patogênicos em produtos frescos minimamente processados (FELLOWS, 2017).

Após a sanitização, o produto é acondicionado imediatamente, reduzindo o tempo de exposição a fontes externas de contaminação. A organização sequencial das etapas produtivas contribui para a manutenção da qualidade sanitária do alimento, especialmente considerando que o processamento ocorre no mesmo dia da colheita, característica que favorece a preservação das propriedades físico-químicas e microbiológicas da mandioca minimamente processada.

De modo geral, o fluxo de produção observado apresenta coerência com as etapas básicas recomendadas para o processamento mínimo de raízes e tubérculos, especialmente no que se refere ao processamento imediato da matéria-prima. Entretanto, a ausência de seleção prévia estruturada e a inexistência de controle dos parâmetros de sanitização indicam necessidade de ajustes operacionais simples, porém relevantes, para fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação e ampliação do nível de conformidade sanitária da agroindústria familiar avaliada.

5.8. Abastecimento de água

O abastecimento de água constitui um dos elementos estruturais mais relevantes para a garantia das condições higiênico-sanitárias em unidades produtoras de alimentos, especialmente em agroindústrias familiares que realizam processamento mínimo de vegetais. No caso da mandioca minimamente processada, a água é utilizada em diversas etapas críticas da produção, incluindo lavagem da matéria-prima, higienização de superfícies e utensílios, limpeza das instalações e higiene pessoal dos manipuladores, sendo determinante para a manutenção da inocuidade do produto final.

Durante a avaliação da agroindústria familiar, verificou-se que a água utilizada nas atividades produtivas é proveniente de fonte local vinculada à própria propriedade rural, sendo empregada diretamente nas etapas de processamento. Em empreendimentos dessa natureza, é fundamental assegurar que a água utilizada apresente padrões compatíveis com potabilidade, especialmente quando destinada ao contato direto com alimentos e superfícies de manipulação.

De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, os empreendimentos familiares rurais classificados como de baixo risco sanitário devem garantir que a água utilizada nas atividades de processamento apresente condições adequadas de qualidade, devendo ser protegida contra fontes potenciais de contaminação e armazenada de forma segura, de modo a não comprometer a segurança dos alimentos produzidos (MINAS GERAIS, 2018). Nesse contexto, a proteção da fonte de abastecimento e a manutenção adequada dos reservatórios representam medidas importantes para prevenção de riscos microbiológicos.

Complementarmente, a Portaria GM/MS n.º 888/2021, que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano no Brasil, determina que a água destinada ao consumo e à manipulação de alimentos deve atender a parâmetros microbiológicos, físicos e químicos específicos, incluindo ausência de coliformes totais e *Escherichia coli*, sendo recomendada a realização periódica de monitoramento da qualidade da água utilizada em

atividades produtivas (BRASIL, 2021). A conformidade com esses parâmetros é particularmente relevante em agroindústrias familiares que utilizam fontes alternativas de abastecimento, como poços ou nascentes.

A RDC n.º 216/2004 estabelece que a água utilizada na manipulação de alimentos deve ser potável e mantida sob controle sanitário permanente, sendo necessárias a higienização periódica dos reservatórios e a adoção de medidas preventivas contra contaminações externas (BRASIL, 2004). A limpeza regular das caixas d'água constitui procedimento essencial para evitar formação de biofilmes e acúmulo de sedimentos, fatores que podem comprometer a qualidade microbiológica da água empregada no processamento.

Segundo a Comissão do Codex Alimentarius (2003), a utilização de água segura representa um dos pilares fundamentais dos sistemas de higiene alimentar, sendo indispensável para prevenir a introdução de perigos biológicos no ambiente produtivo. Em unidades de processamento mínimo de vegetais, a qualidade da água assume papel ainda mais relevante, considerando-se que o alimento permanece em estado fresco após o beneficiamento, mantendo elevada atividade de água e maior suscetibilidade ao desenvolvimento microbiológico.

Além disso, a ausência de monitoramento sistemático da qualidade da água pode representar fator limitante para inserção da agroindústria em mercados institucionais, especialmente no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que exige conformidade com critérios sanitários relacionados à produção e manipulação de alimentos destinados à alimentação coletiva (BRASIL, 2026).

A adoção de medidas preventivas voltadas ao controle sanitário do abastecimento de água, incluindo higienização periódica dos reservatórios, proteção física da fonte de captação, manutenção das instalações hidráulicas e, quando possível, realização de análises microbiológicas periódicas da água utilizada no processamento, pode contribuir significativamente para a redução de riscos de contaminação microbiológica e para o fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação na agroindústria familiar avaliada. Além disso, essas ações podem ampliar o nível de conformidade da unidade produtiva com a legislação sanitária vigente e seu potencial de inserção em mercados institucionais.

5.9. Manejo dos resíduos

O manejo dos resíduos gerados durante o processamento mínimo da mandioca constitui etapa fundamental para manutenção das condições higiênico-sanitárias do ambiente produtivo e para a prevenção da atração de vetores e pragas urbanas. Durante a avaliação da

agroindústria familiar, observou-se que os resíduos orgânicos provenientes das etapas de descascamento e seleção da matéria-prima são armazenados de forma adequada, em recipientes apropriados e afastados da área de manipulação, não interferindo no fluxo de produção nem representando risco imediato de contaminação do alimento.

Posteriormente, esses resíduos são encaminhados para sistemas de compostagem da própria propriedade rural, sendo reaproveitados como adubo orgânico no cultivo de hortaliças. Essa prática representa estratégia ambientalmente adequada e compatível com os princípios da agricultura sustentável, promovendo o reaproveitamento de nutrientes e a redução da geração de resíduos sólidos no sistema produtivo. A compostagem de resíduos orgânicos agrícolas constitui alternativa eficiente para reciclagem de matéria orgânica e melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (EMBRAPA, 2020).

De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, os resíduos gerados durante o processamento de alimentos devem ser removidos com frequência adequada e armazenados temporariamente em condições que impeçam o acesso de vetores e a contaminação das áreas de manipulação, garantindo a manutenção da higiene do ambiente produtivo (MINAS GERAIS, 2018). Nesse sentido, verificou-se que a agroindústria avaliada adota práticas compatíveis com os requisitos sanitários aplicáveis a empreendimentos familiares rurais classificados como de baixo risco sanitário.

Além disso, a destinação dos resíduos orgânicos por meio da compostagem está alinhada aos princípios estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que incentiva a reutilização e reciclagem de resíduos como estratégias prioritárias de gestão ambiental sustentável (BRASIL, 2010). No contexto da agricultura familiar, o reaproveitamento de resíduos orgânicos na própria propriedade contribui para o fortalecimento dos sistemas produtivos locais, reduzindo custos com insumos externos e promovendo maior autonomia produtiva.

Segundo a FAO (2013), práticas de reciclagem de resíduos orgânicos em propriedades rurais familiares desempenham papel relevante na promoção da sustentabilidade agroecológica, favorecendo a conservação do solo, o aumento da fertilidade natural e a redução de impactos ambientais associados ao descarte inadequado de resíduos agrícolas. Dessa forma, a compostagem realizada na unidade avaliada configura prática positiva tanto do ponto de vista sanitário quanto ambiental, contribuindo para a organização do ambiente produtivo e para a integração entre processamento agroindustrial e produção agrícola.

O sistema de manejo de resíduos adotado pela agroindústria familiar demonstra conformidade com os requisitos sanitários aplicáveis e representa exemplo de aproveitamento

sustentável de subprodutos do processamento da mandioca, fortalecendo as Boas Práticas de Fabricação e promovendo a circularidade de nutrientes no sistema produtivo da propriedade.

5.10. Controle integrado de pragas

A avaliação das condições relacionadas ao controle integrado de pragas evidenciou a ausência de dispositivos de proteção física nas aberturas externas da área de processamento, especialmente telas milimétricas em janelas e demais pontos de ventilação. Essa condição representa não conformidade sanitária relevante, uma vez que favorece o acesso de insetos e outros vetores ao ambiente de manipulação de alimentos, aumentando o risco de contaminação microbiológica e física do produto final.

De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, empreendimentos familiares rurais classificados como de baixo risco sanitário devem adotar medidas preventivas destinadas a impedir o acesso de vetores e pragas urbanas às áreas de manipulação, incluindo a instalação de barreiras físicas em aberturas externas, manutenção das condições estruturais adequadas e organização do ambiente produtivo (MINAS GERAIS, 2018). Nesse sentido, a inexistência de telas milimétricas configura aspecto que necessita de adequação para maior conformidade com os requisitos sanitários aplicáveis à atividade.

Além disso, verificou-se a ausência de protocolos formalizados e registros sistemáticos de monitoramento e controle de pragas, o que limita a rastreabilidade das ações preventivas adotadas pela unidade produtiva. Embora a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018 estabeleça critérios simplificados para o licenciamento sanitário de agroindústrias familiares, a adoção de rotinas organizadas de prevenção e controle, ainda que em formato simplificado, pode contribuir para o fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação.

A RDC n.º 216/2004 determina que os estabelecimentos produtores de alimentos devem implementar ações contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, incluindo inspeções periódicas, eliminação de condições favoráveis à infestação e manutenção de registros das medidas adotadas (BRASIL, 2004). Esses procedimentos são importantes para a manutenção da segurança sanitária do ambiente produtivo e para a redução de riscos associados à contaminação cruzada.

Complementarmente, a Comissão do Codex Alimentarius (2003a) destaca que a adoção de barreiras físicas, como telas de proteção em aberturas externas, constitui medida preventiva importante para impedir o ingresso de insetos e roedores em áreas de processamento de alimentos, sendo considerada componente estrutural básico dos sistemas de higiene em

unidades produtoras. A presença de vetores no ambiente produtivo representa risco sanitário relevante, podendo resultar na veiculação de microrganismos patogênicos e materiais estranhos ao alimento.

A inexistência de telas milimétricas e de registros sistematizados de controle de pragas indica necessidade de adequação estrutural e operacional da agroindústria avaliada. A instalação de dispositivos de proteção em janelas e demais aberturas externas, bem como a implementação de rotinas simplificadas de monitoramento preventivo, incluindo inspeções periódicas e registros básicos das ações executadas, podem contribuir significativamente para a melhoria das condições higiênico-sanitárias do ambiente produtivo e para a ampliação do nível de conformidade com a legislação sanitária vigente.

5.11. Rotulagem e armazenamento do produto final

A etapa de rotulagem e armazenamento do produto final constitui procedimento essencial para garantir a segurança sanitária, a rastreabilidade e a qualidade tecnológica da mandioca minimamente processada, especialmente em unidades com potencial de fornecimento para mercados institucionais. Durante a avaliação da agroindústria familiar, verificou-se que o acondicionamento do produto ocorre imediatamente após a finalização das etapas de processamento, reduzindo o tempo de exposição do alimento ao ambiente e contribuindo para a manutenção de suas características microbiológicas e sensoriais.

Observou-se que as embalagens utilizadas apresentam adequado fechamento, garantindo proteção contra contaminações externas, perda de umidade e exposição a agentes físicos durante o armazenamento. A vedação eficiente das embalagens constitui fator determinante para preservação da qualidade de produtos minimamente processados, uma vez que reduz a possibilidade de recontaminação pós-processamento e prolonga a vida útil do alimento (FELLOWS, 2017).

Além disso, verificou-se que os produtos são identificados com informações referentes à data de fabricação e ao prazo de validade, atendendo aos princípios de rastreabilidade e controle sanitário previstos na Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, que estabelece a necessidade de identificação adequada dos alimentos produzidos em empreendimentos familiares rurais, de forma a garantir segurança ao consumidor e organização do controle produtivo (MINAS GERAIS, 2018). A identificação do lote e das datas de processamento constitui instrumento fundamental para monitoramento da qualidade do produto e eventual recolhimento preventivo em situações de risco sanitário.

Após o acondicionamento, os produtos são submetidos imediatamente ao congelamento em temperatura adequada, prática considerada tecnicamente recomendada para preservação da mandioca minimamente processada. O congelamento reduz significativamente a atividade microbiológica e enzimática do alimento, contribuindo para manutenção de suas características físico-químicas e aumento da vida útil durante o armazenamento (EMBRAPA, 2020). A rápida redução da temperatura após o processamento é especialmente importante em produtos vegetais frescos, uma vez que limita a multiplicação de microrganismos deteriorantes e patogênicos.

Adicionalmente, a organização do armazenamento em condições adequadas de congelamento contribui para a manutenção da integridade das embalagens e para a separação por lotes produtivos, favorecendo o controle de estoque e a rastreabilidade interna da produção. Segundo Fellows (2017), o armazenamento correto de produtos minimamente processados representa etapa crítica para preservação da inocuidade alimentar, especialmente quando associado à adequada rotulagem e controle de tempo e temperatura.

Dessa forma, as condições observadas na agroindústria familiar avaliada indicam conformidade satisfatória quanto às práticas de acondicionamento, identificação e conservação do produto final, representando aspecto positivo do ponto de vista sanitário e tecnológico. A adoção dessas práticas contribui para o fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação e amplia o potencial da unidade produtiva para atendimento às exigências de mercados institucionais e canais formais de comercialização.

5.12. Documentação e registro

A documentação sanitária constitui elemento estruturante para a organização das atividades produtivas em agroindústrias familiares, desempenhando papel fundamental na padronização dos processos, na rastreabilidade dos alimentos e na comprovação da conformidade com a legislação sanitária vigente. Durante a avaliação da agroindústria familiar estudada, verificou-se que, embora a unidade apresente organização operacional compatível com a escala produtiva e com o enquadramento como empreendimento de baixo risco sanitário, ainda não dispõe de conjunto sistematizado de documentos sanitários formais relacionados às Boas Práticas de Fabricação (BPF), especialmente manual de BPF e registros operacionais padronizados.

De acordo com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, empreendimentos familiares rurais enquadrados como atividades de baixo risco sanitário devem assegurar condições

organizacionais mínimas que garantam a segurança dos alimentos produzidos, incluindo a adoção de procedimentos compatíveis com a natureza da atividade desenvolvida e a manutenção de registros simplificados das etapas produtivas, sempre que aplicável (MINAS GERAIS, 2018). Ainda que a normativa estabeleça exigências proporcionais à realidade das agroindústrias familiares, a organização documental permanece componente essencial para demonstrar conformidade sanitária e facilitar o acompanhamento das condições de produção.

No contexto da agricultura familiar, a regularização documental do empreendimento também envolve instrumentos específicos de identificação produtiva, como o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF), como principal mecanismo de reconhecimento formal das unidades familiares rurais perante as políticas públicas de desenvolvimento rural. A existência do CAF ativo constitui requisito fundamental para participação em programas institucionais de aquisição de alimentos, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além de representar instrumento de reconhecimento da condição de agricultor familiar perante órgãos de assistência técnica e extensão rural (BRASIL, 2021).

Além do CAF, a organização documental sanitária em agroindústrias familiares deve contemplar registros básicos relacionados às etapas produtivas, incluindo controle de higienização de instalações e utensílios, identificação de lotes produzidos, monitoramento das condições de armazenamento e capacitação dos manipuladores. Segundo a FAO (2011b), a documentação simplificada das operações constitui estratégia fundamental para fortalecimento dos sistemas de segurança dos alimentos em unidades produtivas de pequena escala, contribuindo para redução de riscos sanitários e melhoria da qualidade dos produtos ofertados.

Observou-se, ainda, que a ausência de manual formalizado de Boas Práticas de Fabricação representa uma das principais limitações para consolidação do sistema de controle sanitário da unidade avaliada. O manual de BPF constitui instrumento técnico essencial para padronização das atividades operacionais, organização das rotinas de higienização e definição de responsabilidades dos manipuladores, mesmo em estabelecimentos enquadrados em regimes simplificados de licenciamento sanitário. A implementação desse documento favorece a sistematização das práticas produtivas e fortalece a rastreabilidade dos alimentos processados.

No âmbito da comercialização institucional, a organização documental assume papel ainda mais relevante. A Lei n.º 11.947/2009, que regulamenta o Programa Nacional de Alimentação Escolar, estabelece que os alimentos adquiridos da agricultura familiar devem atender às condições sanitárias vigentes, sendo a regularização documental do empreendimento requisito essencial para habilitação em chamadas públicas. Complementarmente, o Fundo

Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) destaca que a manutenção de registros simplificados de produção e controle sanitário contribui para demonstrar a conformidade das unidades fornecedoras e assegurar a qualidade dos alimentos destinados à alimentação escolar (BRASIL, 2026)

Adicionalmente, a inexistência de registros sistemáticos relacionados à sanitização da matéria-prima, controle de higienização ambiental e monitoramento das etapas produtivas limita a rastreabilidade interna da produção e dificulta a identificação de eventuais não conformidades ao longo do processo. A adoção de instrumentos simples de registro, como fichas de controle de produção, planilhas de higienização e identificação de lotes processados, representa estratégia de baixo custo e elevada efetividade para fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação em agroindústrias familiares.

Dessa forma, embora a unidade produtiva apresente regularização compatível com sua condição de empreendimento familiar rural e disponha de Cadastro Nacional da Agricultura Familiar ativo, observa-se a necessidade de ampliação da organização documental sanitária, especialmente quanto à elaboração de manual de BPF e implantação de registros operacionais básicos. A adoção dessas medidas contribui significativamente para o aumento do nível de conformidade com a Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, além de fortalecer a capacidade do empreendimento de atender às exigências sanitárias necessárias para inserção e permanência em mercados institucionais

5.13. Grau de conformidade sanitária da agroindústria

A avaliação do grau de conformidade sanitária da agroindústria familiar foi realizada com base no roteiro de autoinspeção previsto na Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, instrumento técnico destinado à verificação das condições higiênico-sanitárias de empreendimentos familiares rurais classificados como de baixo risco sanitário. O roteiro contempla aspectos estruturais, operacionais e organizacionais relacionados às Boas Práticas de Fabricação, incluindo condições das instalações, controle de manipuladores, higienização de superfícies e utensílios, controle de matérias-primas, abastecimento de água, manejo de resíduos, controle integrado de pragas, fluxo de produção e documentação sanitária (MINAS GERAIS, 2018).

Dos 38 itens previstos no roteiro de autoinspeção, verificou-se que 33 eram aplicáveis à realidade operacional da agroindústria avaliada. Dentre esses, 24 itens apresentaram conformidade, enquanto 9 foram classificados como não conformes, estando

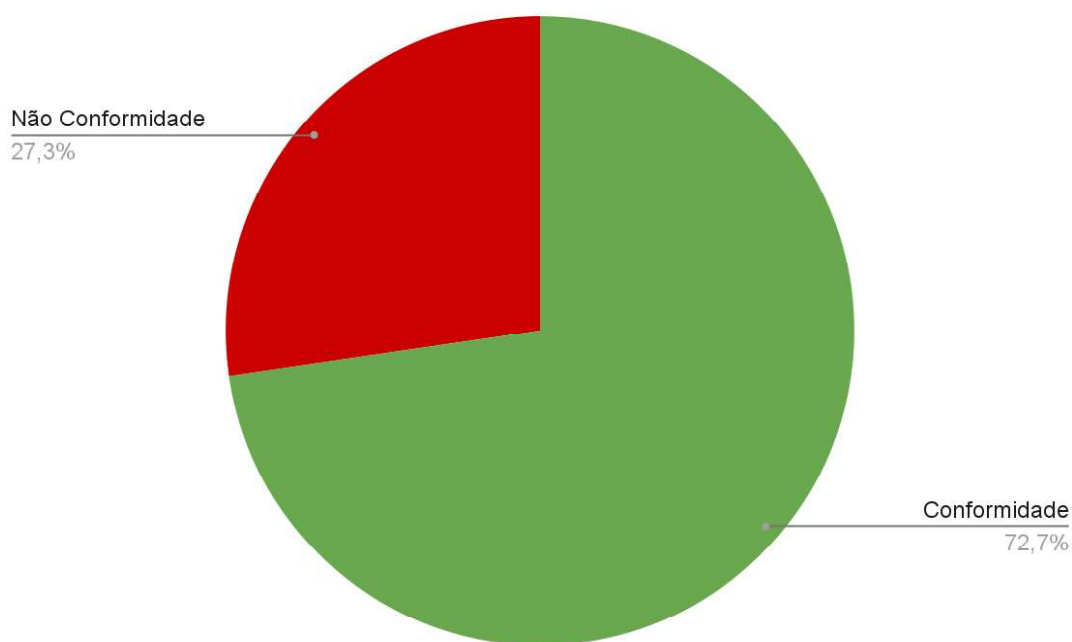
relacionados principalmente a aspectos estruturais do ambiente de processamento, ausência de telas milimétricas em aberturas externas, inexistência de padronização do controle da sanitização da matéria-prima, ausência de uniformização adequada dos manipuladores e limitações na organização documental sanitária.

Com base nesses resultados, foi possível determinar o índice geral de conformidade sanitária da unidade produtiva:

$$\% \text{ Conformidade} = \frac{24}{33} \times 100 = 72,7\%$$

Assim, a agroindústria apresentou 72,7% de atendimento aos requisitos sanitários aplicáveis, indicando nível intermediário de adequação às Boas Práticas de Fabricação para empreendimentos familiares rurais enquadrados como de baixo risco sanitário.

Figura 03: Gráfico de comparação dos níveis de conformidade e não conformidade



Fonte: Próprio Autor, 2026.

Considerando o percentual obtido, a agroindústria analisada enquadra-se no Grupo 2, condição regular, indicando que apresenta estrutura sanitária funcional e compatível com a atividade desenvolvida, porém com necessidade de adequações pontuais para atingir nível satisfatório de conformidade.

É importante destacar que as não conformidades identificadas concentram-se predominantemente em aspectos estruturais e organizacionais de baixa complexidade técnica e passíveis de correção mediante intervenções de reduzido custo operacional, como instalação de telas milimétricas, padronização das etapas de sanitização, adequação do uso de uniformes pelos manipuladores e implementação de registros simplificados de controle sanitário. Estudos conduzidos em agroindústrias familiares brasileiras indicam que esse perfil de não conformidades é recorrente em empreendimentos de pequeno porte, especialmente aqueles inseridos em contextos produtivos vinculados à agricultura familiar, nos quais a estrutura física frequentemente compartilha características do ambiente doméstico rural (FAO, 2011a; WILKINSON, 2008).

Apesar dessas limitações, o percentual de conformidade observado demonstra que a unidade produtiva apresenta condições sanitárias compatíveis com o enquadramento previsto na Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, especialmente considerando a natureza artesanal e a escala reduzida do processamento realizado. Ademais, a proximidade do índice obtido em relação ao limite mínimo para enquadramento no Grupo 1 evidencia elevado potencial de adequação sanitária mediante a adoção de melhorias estruturais e operacionais relativamente simples.

Além da caracterização geral da agroindústria familiar avaliada, a análise dos itens, conforme os agrupamentos estabelecidos pela Resolução SES/MG n.º 6.362/2018, permitiu identificar diferenças nos níveis de conformidade entre os diversos aspectos avaliados. O agrupamento "Edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios" apresentou o maior percentual de não conformidades, atingindo 40,5% dos itens avaliados. Os agrupamentos "Manipuladores" e "Abastecimento de água" revelaram percentual de não conformidade de 33,33% cada. Por outro lado, os agrupamentos "Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios", "Matérias-primas, ingredientes e embalagens" e "Preparação do alimento" apresentaram conformidade integral, não sendo identificadas não conformidades nos itens avaliados.

Nesse sentido, a implementação progressiva das ações corretivas identificadas ao longo da avaliação sanitária poderá elevar o nível de conformidade da agroindústria para condição satisfatória, ampliando sua capacidade de atendimento às exigências legais vigentes e fortalecendo sua inserção em mercados institucionais, que requerem conformidade com os critérios sanitários aplicáveis à produção de alimentos oriundos da agricultura familiar (BRASIL, 2009).

5.14. Análise comparativa dos resultados com estudos da literatura

O percentual de conformidade sanitária observado neste estudo (72,7%), classificando a agroindústria avaliada no Grupo 2 (condição regular), evidencia nível intermediário de adequação às Boas Práticas de Fabricação. Esse resultado demonstra que, embora a unidade produtiva apresente atendimento satisfatório a parte dos requisitos higiênico-sanitários avaliados, ainda persistem não conformidades relacionadas principalmente a aspectos estruturais, documentais e organizacionais do processo produtivo. Resultados semelhantes são frequentemente descritos na literatura para agroindústrias familiares e estabelecimentos de pequeno porte, nos quais os índices de conformidade sanitária tendem a variar entre níveis moderados e regulares em decorrência de limitações estruturais, dificuldades de adequação documental e restrições técnico-operacionais características desse segmento produtivo (BRASIL, 2002; SILVA JÚNIOR, 2014; FAO, 2011a).

De acordo com a metodologia de classificação proposta pela RDC n.º 275/2002, os estabelecimentos enquadrados no Grupo 2 apresentam condições sanitárias intermediárias, necessitando da implementação de ações corretivas e medidas de adequação para alcance de melhores níveis de conformidade. Nesse contexto, os resultados obtidos evidenciam que a agroindústria avaliada possui potencial significativo de adequação sanitária mediante intervenções estruturais simples, fortalecimento da documentação sanitária e capacitação continuada dos manipuladores.

Estudos realizados em unidades de produção de alimentos demonstram que as principais não conformidades sanitárias estão associadas à infraestrutura física inadequada, à ausência de segregação entre áreas sujas e limpas e à organização deficiente do fluxo produtivo, fatores que favorecem a ocorrência de contaminação cruzada (EMBRAPA, 2020b). Esses aspectos também foram identificados na agroindústria analisada, especialmente no que se refere à utilização de ambiente compartilhado com a residência e à inexistência de delimitação funcional entre as etapas do processamento.

A avaliação das condições relacionadas aos manipuladores de alimentos também corrobora achados recentes da literatura, os quais demonstram que, embora tenham ocorrido avanços na capacitação técnica e na disseminação das Boas Práticas de Fabricação, ainda persistem não conformidades associadas ao uso inadequado de vestimentas, presença de adornos e ausência de uniformização padronizada em unidades produtoras de alimentos de pequeno porte (DOS SANTOS; BEZERRA, 2023). Esses fatores representam importantes riscos potenciais de contaminação microbiológica, especialmente em unidades que realizam

processamento mínimo de alimentos, nas quais o produto final, geralmente, não é submetido a tratamento térmico. Nesse contexto, a adoção rigorosa de práticas adequadas de higiene pessoal e capacitação continuada dos manipuladores constitui medida essencial para garantia da segurança sanitária dos alimentos produzidos (BRASIL, 2004).

No que se refere ao controle da matéria-prima e ao fluxo de produção, observou-se como aspecto positivo a realização do processamento da mandioca no mesmo dia da colheita, prática tecnicamente recomendada para redução da deterioração fisiológica, enzimática e microbiológica da matéria-prima. A redução do intervalo entre colheita e processamento constitui estratégia importante para manutenção da qualidade sanitária e conservação de vegetais minimamente processados, uma vez que limita alterações metabólicas e reduz condições favoráveis ao desenvolvimento microbiano (FELLOWS, 2017; FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Entretanto, verificou-se a ausência de procedimentos estruturados de seleção prévia da matéria-prima e de controle padronizado das etapas de sanitização, condição que representa importante fragilidade operacional. A seleção inadequada de raízes pode favorecer a utilização de matérias-primas com danos físicos, sujidades ou alterações microbiológicas, comprometendo a qualidade do produto final. Além disso, falhas no controle da sanitização, especialmente relacionadas à ausência de padronização da concentração dos sanitizantes e do tempo de contato das soluções, podem reduzir a eficiência microbiológica do processo e aumentar os riscos de contaminação dos alimentos (BRASIL, 2004; SILVA JÚNIOR, 2014). Essas limitações são frequentemente descritas em agroindústrias familiares e unidades de processamento mínimo de vegetais, sobretudo, em empreendimentos de pequeno porte que apresentam restrições estruturais e ausência de monitoramento sistematizado das etapas operacionais.

Em relação ao abastecimento de água e ao controle integrado de pragas, a literatura demonstra que a qualidade da água utilizada no processamento de alimentos constitui um dos principais fatores associados à segurança sanitária em agroindústrias familiares e unidades produtoras de pequeno porte. A água empregada nas etapas de lavagem, sanitização das matérias-primas, higienização de equipamentos, utensílios e superfícies de contato com alimentos deve atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente, uma vez que sua contaminação microbiológica pode representar importante via de disseminação de microrganismos patogênicos e comprometer a qualidade higiênico-sanitária do produto final (BRASIL, 2021; OMS, 2006).

Estudos microbiológicos efetuados em unidades produtoras de alimentos evidenciam que a ausência de monitoramento sistemático da qualidade da água favorece a ocorrência de microrganismos indicadores de contaminação fecal, como coliformes totais e coliformes termotolerantes, aumentando significativamente os riscos de ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (FRANCO; LANDGRAF, 2008; SILVA JÚNIOR, 2014). Nesse contexto, o monitoramento periódico da potabilidade da água constitui medida essencial para o controle sanitário e para a garantia da segurança dos alimentos em agroindústrias familiares.

Estudos realizados em unidades produtoras de alimentos demonstram que a ausência de monitoramento sistemático da qualidade da água utilizada no processamento favorece a ocorrência de contaminação microbiológica nos pontos de uso, comprometendo a segurança sanitária dos alimentos produzidos. Franco e Landgraf (2008) destacam que a utilização de água contaminada nas etapas de lavagem, higienização e processamento constitui importante via de disseminação de microrganismos patogênicos em alimentos minimamente processados. De forma complementar, Silva Júnior (2014) ressalta que deficiências relacionadas ao controle microbiológico da água e à proteção inadequada das fontes de abastecimento representam fatores de risco direto à inocuidade dos alimentos, especialmente em unidades produtoras de pequeno porte e agroindústrias familiares.

Além da qualidade da água, o controle integrado de pragas também é apontado como um dos principais desafios sanitários em agroindústrias familiares e unidades produtoras de pequeno porte. A ausência de barreiras físicas adequadas, como telas milimétricas em portas, janelas e demais aberturas externas, associada à inexistência de monitoramento sistemático e registros das ações de controle de vetores, favorecem o acesso de insetos, roedores e outros animais às áreas de processamento, aumentando os riscos de contaminação cruzada dos alimentos (CODEX ALIMENTARIUS, 2003a; SILVA JÚNIOR, 2014). De acordo com a Resolução RDC n.º 216/2004, os estabelecimentos produtores de alimentos devem dispor de mecanismos eficazes de prevenção e controle de pragas urbanas, de modo a minimizar riscos à saúde pública e garantir condições higiênico-sanitárias adequadas durante todas as etapas de processamento dos alimentos (BRASIL, 2004).

Na agroindústria avaliada, observou-se ausência de monitoramento sistemático da potabilidade da água utilizada no processamento, bem como inexistência de registros analíticos que comprovem sua qualidade microbiológica. Adicionalmente, verificaram-se ausência de telas milimétricas em aberturas externas e inexistência de protocolos formais de controle integrado de pragas. Essas inadequações representam fragilidades importantes do ponto de vista

sanitário, especialmente considerando que a mandioca minimamente processada apresenta elevada umidade e intensa manipulação durante as etapas produtivas, fatores que aumentam sua susceptibilidade à contaminação microbiológica.

Outro fator relevante identificado diz respeito à ausência de documentação sanitária estruturada, incluindo Manual de Boas Práticas de Fabricação, Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e registros operacionais das atividades desenvolvidas. A deficiência documental constitui uma das não conformidades mais frequentemente observadas em agroindústrias familiares brasileiras, comprometendo a padronização dos processos produtivos, a rastreabilidade das operações e a comprovação das condições higiênico-sanitárias perante os órgãos fiscalizadores e mercados institucionais (BRASIL, 2002; SILVA JÚNIOR, 2014). A implementação de POPs, registros operacionais e sistemas simplificados de monitoramento colabora diretamente para o controle das atividades de higienização, capacitação dos manipuladores e prevenção de riscos sanitários, fortalecendo a segurança dos alimentos produzidos e a organização das práticas produtivas (FAO, 2011a).

De modo geral, os resultados obtidos neste estudo corroboram a literatura ao evidenciar que as não conformidades identificadas concentram-se predominantemente em aspectos estruturais, organizacionais e documentais de baixa complexidade técnica, passíveis de correção mediante intervenções simples e de baixo custo. Esse cenário demonstra elevado potencial de adequação sanitária da unidade produtiva avaliada, reforçando a importância da assistência técnica, da capacitação continuada dos manipuladores e da organização dos processos produtivos como estratégias fundamentais para o fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação e ampliação do acesso a mercados formais de comercialização. Estudos sobre agroindústrias familiares brasileiras revelam que inadequações relacionadas ao controle documental, monitoramento da qualidade da água, manejo sanitário e organização do fluxo produtivo podem ser significativamente reduzidas por meio da adoção de medidas preventivas compatíveis com a realidade estrutural e econômica dos empreendimentos familiares de pequeno porte (BRASIL, 2002; FAO, 2011a; SILVA JÚNIOR, 2014).

Assim, a análise comparativa com a literatura demonstra que os desafios observados na agroindústria avaliada não constituem situações isoladas, mas refletem um padrão recorrente em agroindústrias familiares de pequeno porte no Brasil. Estudos sobre adequação sanitária em unidades produtoras de alimentos evidenciam que limitações estruturais, ausência de monitoramento da qualidade da água, deficiência documental e inadequações relacionadas ao controle integrado de pragas figuram entre as principais não conformidades identificadas nesses empreendimentos, comprometendo a padronização dos processos produtivos e a segurança dos

alimentos (BRASIL, 2002; SILVA JÚNIOR, 2014; FAO, 2011a). Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de fortalecimento das políticas públicas voltadas à agricultura familiar, ampliação das ações de assistência técnica e extensão rural e incentivo à educação sanitária como estratégias fundamentais para promoção da segurança dos alimentos, fortalecimento da agroindustrialização familiar e ampliação da inserção desses empreendimentos em mercados institucionais e formais de comercialização no contexto brasileiro.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar o nível de conformidade às Boas Práticas de Fabricação em uma agroindústria familiar de mandioca minimamente processada, com base na Resolução SES/MG n.º 6.362/2018. A avaliação permitiu caracterizar as condições higiênico-sanitárias da unidade e identificar aspectos que influenciam a segurança dos alimentos produzidos.

Os resultados demonstraram que a agroindústria apresentou 72,7% de conformidade, sendo classificada no Grupo 2 (condição regular), conforme os critérios da RDC n.º 275/2002. Entre os aspectos positivos, destacam-se o processamento da matéria-prima no mesmo dia da colheita, a utilização de mandioca proveniente da própria propriedade, a capacitação prévia dos manipuladores e as condições adequadas de acondicionamento e armazenamento do produto final.

As principais não conformidades estiveram relacionadas à estrutura física do estabelecimento, à ausência de segregação adequada entre áreas produtivas, à falta de padronização dos procedimentos de higienização, à inexistência de controle dos parâmetros de sanitização, às inadequações no uso de vestimentas pelos manipuladores e à deficiência na documentação sanitária. Também foram observadas fragilidades no controle de vetores e no monitoramento da qualidade da água utilizada no processamento.

Apesar das inadequações identificadas, a maioria apresenta baixa complexidade técnica e pode ser corrigida por meio de medidas simples e de baixo custo, evidenciando o potencial de adequação sanitária da unidade. Os resultados reforçam a importância da assistência técnica, da capacitação continuada e da implementação das Boas Práticas de Fabricação como estratégias para a melhoria da qualidade dos alimentos e fortalecimento da agricultura familiar.

Além da avaliação sanitária, o estudo possibilitou a elaboração de material técnico-educativo voltado à realidade da unidade produtiva, contribuindo para a difusão de orientações

práticas sobre segurança dos alimentos e para a aproximação entre universidade e produtor rural. Como limitações, destacam-se a avaliação de apenas uma agroindústria e a ausência de análises microbiológicas do produto final.

Conclui-se que a agroindústria avaliada apresenta condições sanitárias compatíveis com sua classificação como empreendimento de baixo risco, porém necessita de adequações pontuais para alcançar níveis mais elevados de conformidade. O fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação constitui ferramenta fundamental para a promoção da segurança dos alimentos, ampliação do acesso a mercados institucionais e valorização da agricultura familiar.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- BANDONI, D. H. et al. Desafios da regulação sanitária para a segurança dos alimentos adquiridos da agricultura familiar para a alimentação escolar. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 2, n. 4, p. 107-114, 2014.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação. Diário Oficial da União: Brasília, 2002.
- BRASIL. **Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003**. Dispõe sobre o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 2003.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União: Brasília, 2004.
- BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 jul. 2006.
- BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Diário Oficial da União: Brasília, 2009.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p. ISBN 978-85-334-2176-9.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura familiar no Brasil e o censo agropecuário 2017**. Brasília: MAPA, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União: Brasília, 2021.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. **Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF)**. Brasília: MDA, 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.628, de 20 de julho de 2023.** Institui o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Cozinha Solidária; altera as Leis nºs 12.512, de 14 de outubro de 2011, e 14.133, de 1º de abril de 2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos); e revoga dispositivos das Leis nºs 11.718, de 20 de junho de 2008, 11.775, de 17 de setembro de 2008, 12.512, de 14 de outubro de 2011, e 14.284, de 29 de dezembro de 2021. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 21 jul. 2023.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Resolução CD/FNDE nº 4, de 26 de fevereiro de 2026.** Dispõe sobre a gestão e a oferta da alimentação escolar aos estudantes da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE e dá outras providências. Brasília, DF: FNDE, 2026.

BUAINAIN, A. M. **Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: questões para debate.** Brasília, DF: IICA, 2006. 136 p. (Desenvolvimento Rural Sustentável, v. 5). ISBN 85-98347-09-X.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio.** 2. ed. rev. ampl. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005.

CODEX ALIMENTARIUS. Codex Alimentarius Commission. **Recommended International Code of Practice: General Principles of Food Hygiene – CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003.** Rome: FAO/OMS, 2003a.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. **Code of Hygienic Practice for Food (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).** Roma: FAO/WHO, 2003b.

CRUZ, Fabiana Thomé da. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 2, p. e190965, 2020.

DE PAULA, Márcia Maria; KAMIMURA, Quésia Postigo; DA SILVA, José Luís Gomes. Mercados institucionais na agricultura familiar: dificuldades e desafios. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 1, p. 33-43, 2014.

DOS SANTOS, Mirely Ferreira; BEZERRA, Aline Sobreira. Avaliação das condições higiênicas e boas práticas de manipulação em unidades produtoras de refeições. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e8212440904-e8212440904, 2023.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Processamento Mínimo de Mandioca.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Agroindústria familiar : aspectos a serem considerados na sua implantação.** Renata Torrezan, Sônia Maria Ferreira Cascelli, Janaína Deane de Abreu Sá Diniz. – Brasília, DF : Embrapa, 2017.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mandioca: colheita, pós-colheita e processamento.** Brasília: EMBRAPA, 2020a.

EMBRAPA. **Sistema de produção de mandioca no Semiárido.** 2. ed. Cruz das Almas: Embrapa Semiárido, 2020b.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Food safety risk management: evidence-informed policies and decisions**. Rome: FAO, 2011a.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Manual on the application of the HACCP system in mycotoxin prevention and control**. Rome: FAO, 2011b.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Save and Grow: Cassava – A guide to sustainable production intensification**. Rome: FAO, 2013.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of Food and Agriculture 2014: Innovation in Family Farming**. Rome: FAO, 2014a.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Developing sustainable food value chains – guiding principles**. Rome: FAO, 2014b.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Strengthening local food systems through public procurement**. Rome: FAO, 2015.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The status of women in agrifood systems**. Rome: FAO, 2023.

FELLOWS, P. J. **Food Processing Technology: Principles and Practice**. 4. ed. Cambridge: Woodhead Publishing, 2017.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola : pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil**. . Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2026.

ICMSF – INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Microorganisms in foods 8: use of data for assessing process control and product acceptance**. New York: Springer, 2011.

JAY, James M. **Microbiologia de alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. **Resolução SES/MG nº 6.362, de 8 de novembro de 2018**. Dispõe sobre o regulamento técnico sanitário simplificado para atividades de baixo risco sanitário desenvolvidas por empreendimentos familiares rurais produtores de alimentos. Belo Horizonte: SES/MG, 2018.

MORETTI, C. L. **Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2007.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Five keys to safer food manual**. Geneva: OMS, 2006.

PREISS, Potira Viegas; SCHNEIDER, Sergio; COELHO-DE-SOUZA, Gabriela. **A contribuição brasileira à segurança alimentar e nutricional sustentável**. 2020.

ROSA, Porfírio Américo Nunes; *et al.* Caracterização nutricional de cultivares de mandioca. **Revista RGE Interdisciplinar**, 2026.

SANTANA, Tammires Lorena Costa; *et al.* Mandioca no Brasil e no Mundo: Passado, Presente e Futuro. In: **INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E SUSTENTABILIDADE: O FUTURO DA AGRICULTURA**. Editora Científica Digital, 2025. p. 8-30.

SAURIN, Gilnei; RODRIGUES, Junior Chaves; DE FARIÑA, Luciana Oliveira. Caracterização da gestão na agroindústria familiar no município de Guaraniaçu, Paraná. **Revista Faz Ciência**, v. 25, n. 42, 2023.

SILVA, Henrique Ataíde da; MURRIETA, Rui Sérgio Sereni. Mandioca, a rainha do Brasil? Ascensão e queda da *Manihot esculenta* no estado de São Paulo. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 9, n. 1, p. 37-60, 2014.

SILVA, Sandro Pereira. **Descentralização federativa e desafios de implementação do Programa Nacional de Alimentação Escolar: uma análise pós-Lei no 11.947/2009**. 2022.

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 7. ed. São Paulo: Varela, 2014.

SPAGNOL, Wigberto Antonio et al. Redução de perdas nas cadeias de frutas e hortaliças pela análise da vida útil dinâmica. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, p. e2016070, 2018.

TAVARES, Ana Luísa Costa et al. Desafios na articulação entre agricultores familiares e gestores municipais no fornecimento de alimentos ao PAA e PNAE: um estudo de caso. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 20, p. e84935-e84935, 2025.

WILKINSON, J. Mercados, redes e valores: o novo mundo da agricultura familiar. Porto Alegre: UFRGS, 2008

APÊNDICE A - Produto Técnico elaborado

Boas Práticas de Fabricação para Hortaliças Minimamente Processados: conforme Resolução SES/MG nº 6.362/2018



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
IFMG *Campus Bambuí*

Boas Práticas de Fabricação para Hortaliças Minimamente Processados: conforme Resolução SES/MG nº 6.362/2018

Autores: Jefferson Luiz Gomides; Inês Venusta Ferreira Carvalho; Luísa Oliveira Lopes; Giovanna Vaz dos Santos França Ferreira; Lairy Silva Coutinho; Raquel Martino Bemfeito Carvalho

Bambuí - MG
2026

Autores

Inês Venusta Ferreira Carvalho

Graduanda em Eng. de Alimentos
inesvfc06@gmail.com

Giovanna Vaz dos Santos França Ferreira

Graduanda em Eng. de Alimentos
giovanna.vazsf@gmail.com

Raquel Martino Bemfeito Carvalho

Eng. de Alimentos, Msc e Dra em Ciência dos Alimentos. Profa EBTT no Departamento de Ciências Agrárias do IFMG Campus Bambuí.
raquel.bemfeito@ifmg.edu.br

Jefferson Luiz Gomides

Técnico em Agropecuária e
Graduando em Eng. de Alimentos
gomides.jeff@gmail.com

Luisa Oliveira Lopes

Graduanda em Eng. de Alimentos
lulliveira07@gmail.com

Lairy Silva Coutinho

Eng. de Alimentos, Msc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos e Dra em Engenharia Química.
Profa. EBTT no Departamento de Ciências Agrárias do IFMG Campus Bambuí.
lairy.coutinho@ifmg.edu.br

B662 Boas práticas de fabricação para hortaliças minimamente processados: conforme Resolução SES/MG nº 6.362/2018. / Jefferson Luiz Gomides... [et al.]. – Bambuí : Instituto Federal de Minas Gerais, 2026.
43 p. : il.

E-book, no formato PDF.
ISBN

1. Produto técnico. 2. Resolução SES/MG nº 6.362/2018. 3. Organização do ambiente de processamento. I. Gomides, Jefferson Luiz.

CDD 664.80063

Catálogo: Douglas Bernardes de Castro CRB-6/2802



Apresentação

Esta cartilha apresenta orientações práticas para adequação sanitária de agroindústrias familiares que produzem legumes minimamente processados, com base na Resolução SES/MG nº 6.362/2018, que estabelece procedimentos simplificados para regularização sanitária de empreendimentos de baixo risco na área de alimentos.

O material foi elaborado com foco na realidade operacional da agricultura familiar, contribuindo para a melhoria das condições higiênico-sanitárias do processamento, redução de riscos de contaminação e ampliação das possibilidades de inserção em mercados institucionais, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

Jefferson L. Gomides



Objetivos

Orientar agroindústrias familiares na implementação de práticas sanitárias essenciais para a produção segura de hortaliças minimamente processadas, promovendo alimentos de qualidade e adequados às exigências da legislação sanitária vigente.



Público alvo

Esta cartilha destina-se a agricultores familiares que realizam atividades como seleção, lavagem, descascamento, corte, higienização, embalagem e armazenamento refrigerado de hortaliças minimamente processadas. O material busca apoiar a adequação sanitária das unidades produtivas e fortalecer a agricultura familiar por meio da produção segura de alimentos.



O que é a Resolução SES/MG Nº 6.362/2018?

A Resolução SES/MG nº 6.362/2018 é uma norma da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais que facilita a regularização sanitária de agroindústrias familiares e pequenos produtores de alimentos.

A legislação permite que empreendimentos classificados como de baixo risco sanitário possam funcionar utilizando estruturas simplificadas, desde que mantenham condições adequadas de higiene, organização e segurança dos alimentos.



O que é a Resolução SES/MG N° 6.362/2018?



A resolução orienta sobre aspectos importantes, como:

- Higiene do ambiente de produção;
- Organização do fluxo de processamento;
- Controle da água utilizada;
- Higiene dos manipuladores;
- Prevenção da contaminação dos alimentos.

Seu principal objetivo é garantir alimentos seguros e facilitar o acesso da agricultura familiar a mercados institucionais, fortalecendo a geração de renda no meio rural.

Quais as especificidades da Resolução SES/MG N° 6.362/2018?

Os estabelecimentos produtores e comerciantes de alimentos classificados como de Baixo Risco e instalados em residências devem possuir área física separada da moradia, podendo compartilhar apenas banheiro, lavanderia, vestiário, depósito de material de limpeza (DML) e local de resíduos.

A área de manipulação deve ser exclusiva para a atividade econômica, sem uso pelos moradores fora das atividades do empreendimento.

Os utensílios e equipamentos utilizados no processamento dos alimentos também devem ser exclusivos, sendo proibido o uso de itens domésticos.

Além disso, toda a residência e áreas anexas devem permanecer limpas, organizadas e livres de resíduos, entulhos e condições que favoreçam a presença de vetores e pragas urbanas.



Organização do ambiente de processamento

A organização correta do ambiente de processamento é fundamental para evitar contaminações e garantir a segurança dos alimentos.

O fluxo de produção deve ocorrer de forma contínua e organizada, evitando o cruzamento entre matéria-prima suja e produto pronto para consumo.



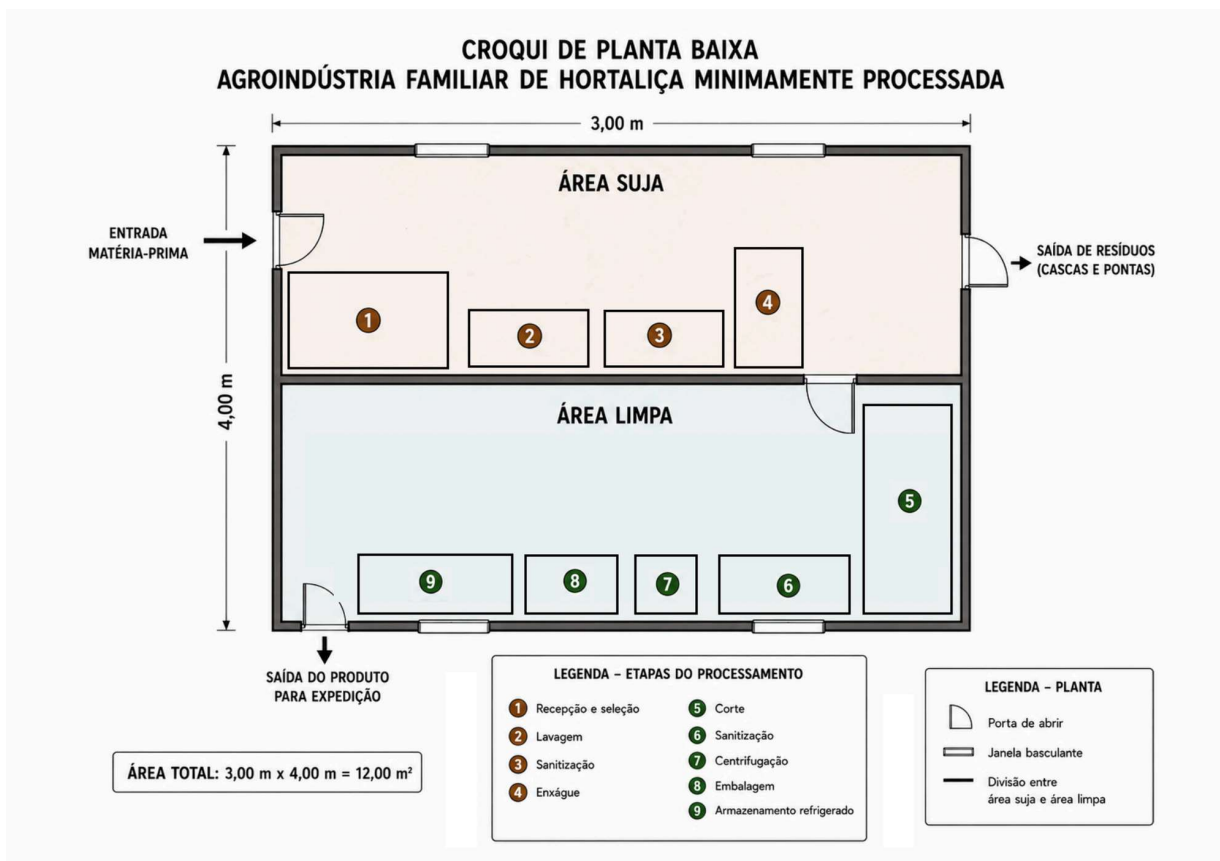
Organização do ambiente de processamento

Durante o processamento, deve-se evitar:

- Cruzamento entre matéria-prima suja e produto pronto;
- Circulação desnecessária de pessoas;
- Contato com superfícies contaminadas;
- Fluxos inadequados que favoreçam contaminação cruzada.

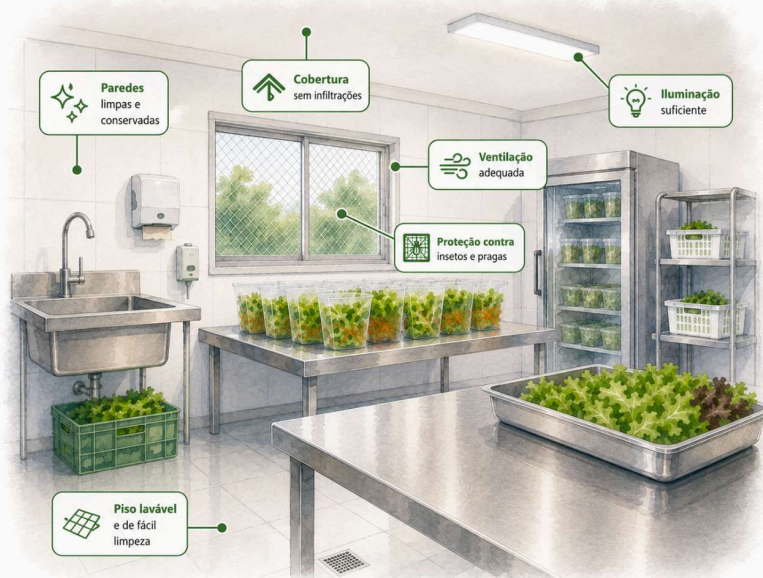
A separação entre áreas limpas e áreas sujas reduz significativamente os riscos de contaminação microbológica dos alimentos.





Estrutura física do local

Segundo a Resolução SES/MG nº 6.362/2018, estruturas simplificadas são permitidas desde que garantam condições adequadas de higiene. Para um ambiente seguro, recomenda-se:



Boas Práticas de Fabricação (BPF)

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) correspondem a um conjunto de normas e procedimentos que garantem a produção de alimentos seguros e de qualidade, prevenindo contaminações físicas, químicas e microbiológicas durante todas as etapas do processamento.



Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs)

Os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) são documentos que descrevem de forma detalhada como as atividades devem ser executadas dentro da unidade produtiva. Os POPs auxiliam na organização das atividades e garantem maior segurança e padronização dos processos.

Exemplos de POPs:

- Higienização das instalações;
- Higienização dos equipamentos;
- Controle da água;
- Controle de pragas;
- Manejo de resíduos.



Higiene dos manipuladores

A higiene dos manipuladores é essencial para evitar a contaminação dos alimentos.

As mãos devem ser lavadas:

- Antes do início das atividades;
- Após utilizar o banheiro;
- Após tossir ou espirrar;
- Após tocar materiais sujos.



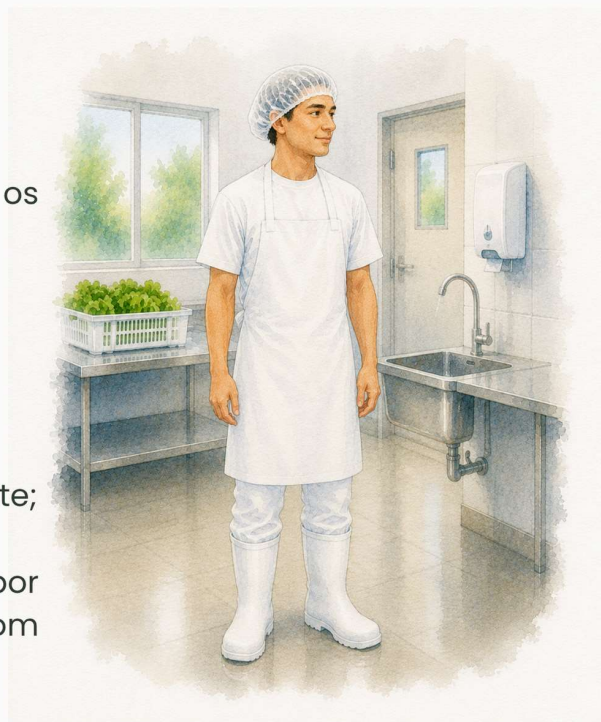
Higiene dos manipuladores

É obrigatório o uso de:

- Touca cobrindo totalmente os cabelos;
- Avental limpo;
- Uniformes adequados.

Também é proibido:

- Uso de adornos;
- Unhas grandes ou com esmalte;
- Uso de perfumes fortes;
- Manipulação de alimentos por pessoas doentes ou com feridas.



Higienização das instalações

A higienização das instalações é fundamental para garantir a conformidade sanitária e a segurança dos alimentos minimamente processados.



O procedimento deve incluir:

- **Limpeza:** Remoção completa de sujeiras e resíduos das superfícies.
- **Sanitização:** Aplicação de produtos sanitizantes autorizados pela ANVISA, respeitando concentração e tempo de contato indicados no rótulo.

Higienização dos equipamentos

A higienização correta dos equipamentos e utensílios é indispensável para evitar a contaminação dos alimentos e garantir maior segurança durante o processamento.

O processo de higienização deve ser realizado antes e após o uso dos equipamentos, ou sempre que houver necessidade durante o processamento.





Controle da água

A água utilizada no processamento de alimentos deve apresentar qualidade adequada para garantir a segurança dos produtos.



Toda água utilizada nas etapas de lavagem, sanitização e higienização deve ser potável.

Quando a água não for proveniente da rede pública, deve-se realizar manutenção periódica dos reservatórios e monitoramento da qualidade da água.

Controle da água

As caixas d'água devem ser higienizadas regularmente para evitar:

- proliferação de microrganismos;
- acúmulo de sujeira;
- contaminação da água armazenada.

É importante realizar controle dos níveis de cloro residual livre conforme os padrões estabelecidos pela legislação vigente, além de realizar a limpeza da caixa d'água a cada 6 meses.



Controle da matéria prima

A qualidade da matéria prima influencia diretamente a segurança e a durabilidade das hortaliças minimamente processadas. As hortaliças devem ser provenientes de Boas Práticas Agrícolas e chegar ao local de processamento em boas condições de higiene e conservação.

NO RECEBIMENTO, VERIFICAR:

<p>✓ AUSÊNCIA DE LESÕES</p>  <p>Folhas íntegras, sem cortes, perfurações ou amassados.</p>	<p>✓ AUSÊNCIA DE MANCHAS E PODRIDÕES</p>  <p>Superfície firme e saudável, sem manchas escuras, bolores ou partes podres.</p>	<p>✓ APARÊNCIA ADEQUADA</p>  <p>Cor, tamanho e textura característicos do alimento, sem sinais de murchamento.</p>	<p>✓ AUSÊNCIA DE SUJEIRAS E ODORES ESTRANHOS</p>  <p>Alimentos limpos, sem terra, resíduos ou odores fora do padrão.</p>
---	---	--	---

Hortaliças deterioradas devem ser separadas antes do processamento.

CONTROLE DE PRAGAS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS



O controle de pragas é essencial para impedir a contaminação dos alimentos por insetos e roedores.



PARA REDUZIR RISCOS DE INFESTAÇÃO, RECOMENDA-SE:

1 HIGIENE E LIMPEZA



Manter instalações, equipamentos e utensílios sempre limpos.

2 BARREIRAS FÍSICAS



Instalar telas em janelas.



Vedar frestas.



Utilizar barreiras de proteção nas entradas.

3 ORGANIZAÇÃO DOS ESTOQUES



Materiais e embalagens devem permanecer afastados das paredes e do chão.

4 MANUTENÇÃO ESTRUTURAL



Tubulações, condutas e frestas devem ser inspecionados frequentemente.

5 MONITORAMENTO



Realize inspeções periódicas para identificar sinais de infestação.

6 SINAIS DE INFESTAÇÃO



Fezes



Marcas de roeduras



Insetos mortos ou vivos



Odores estranhos



Ninhos e abrigos



Resíduos e sujeiras incomuns



Ambientes limpos, organizados e bem monitorados são a melhor proteção contra pragas!



Manejo de resíduos

O manejo correto dos resíduos contribui para manter a limpeza do ambiente e prevenir a presença de pragas.

O lixo deve ser separado conforme o tipo:

- orgânico;
- reciclável.

As lixeiras devem possuir:

- tampa;
- acionamento por pedal.

Os resíduos devem ser retirados da área de processamento várias vezes ao dia.

As lixeiras precisam ser lavadas e desinfetadas regularmente.



Processamento de hortaliças minimamente processadas

O processamento mínimo consiste em um conjunto de etapas realizadas com higiene e organização, que transformam a hortaliça in natura em um produto pronto para consumo, preservando suas características naturais e sem a utilização de conservantes químicos.

Cada etapa deve ser executada cuidadosamente para garantir a segurança do alimento e aumentar sua vida útil.



Organização e controle das atividades sanitárias

A manutenção de registros escritos é uma etapa fundamental para garantir a organização, o controle e a rastreabilidade das atividades realizadas na agroindústria familiar. Esses documentos auxiliam no acompanhamento das rotinas de higiene e demonstram que os procedimentos sanitários estão sendo executados corretamente.

Além de contribuir para a segurança dos alimentos, os registros facilitam auditorias e fiscalizações sanitárias, auxiliando na padronização das atividades e na melhoria contínua do processo produtivo.



Organização e controle das atividades sanitárias

As atividades registradas podem incluir:

- Higienização das instalações;
- Higienização dos equipamentos e utensílios;
- Controle da água;
- Controle de pragas;
- Manejo de resíduos;
- Aplicação dos POPs.

Os registros permitem:

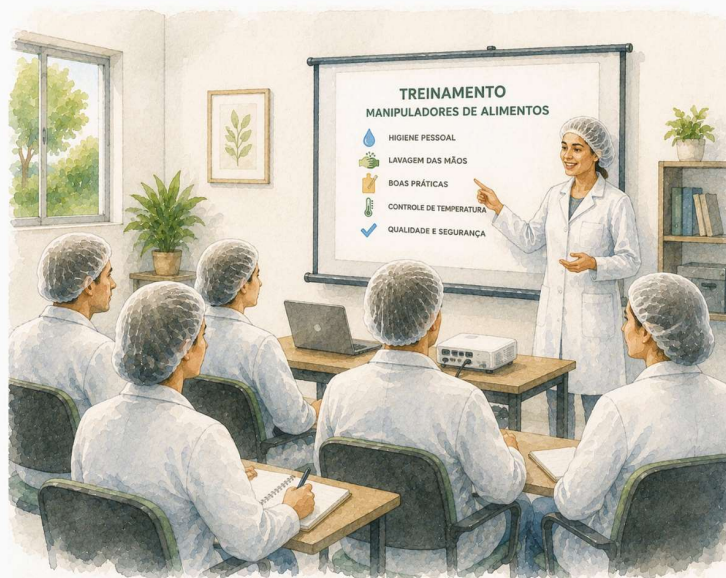
- comprovar a execução das atividades sanitárias;
- acompanhar a frequência dos procedimentos;
- identificar falhas e necessidades de melhoria;
- melhorar a organização da produção;
- facilitar a rastreabilidade dos produtos;
- demonstrar conformidade durante fiscalizações sanitárias.

A documentação adequada fortalece a credibilidade da agroindústria familiar e demonstra compromisso com a produção de alimentos seguros.



Registro de treinamentos

Os manipuladores devem receber treinamentos periódicos sobre Boas Práticas de Fabricação (BPF), higiene pessoal, manipulação segura dos alimentos e procedimentos de limpeza e sanitização.



Registro de treinamentos

Os registros das capacitações são importantes para:

- comprovar a participação dos colaboradores;
- controlar a frequência dos treinamentos;
- identificar necessidades de atualização;
- demonstrar conformidade sanitária em fiscalizações.

Sempre que possível, os registros devem conter:

- data da capacitação;
- tema abordado;
- nome do responsável pelo treinamento;
- assinatura dos participantes.



Registro dos POPs

Os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) devem possuir registros simples, organizados e atualizados, demonstrando que os procedimentos estão sendo executados corretamente.



Esses registros devem informar:

- quando o procedimento foi realizado;
- quem executou a atividade;
- quais produtos foram utilizados;
- frequência da execução;
- observações importantes identificadas durante o processo.

Os registros dos POPs auxiliam na padronização das atividades, reduzem falhas operacionais e contribuem para a produção de alimentos mais seguros.

Benefícios das adequações sanitárias

A adoção das Boas Práticas de Fabricação e das adequações sanitárias contribui diretamente para a produção segura de alimentos e para o fortalecimento das agroindústrias familiares.

Além de melhorar as condições de higiene e organização do ambiente produtivo, as adequações sanitárias ampliam as oportunidades de comercialização e agregam valor aos produtos da agricultura familiar.



Benefícios das adequações sanitárias

Agroindústrias adequadas sanitariamente possuem maiores possibilidades de comercialização em programas institucionais, como:

- Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE);
- Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

Produtos com melhor qualidade e regularização sanitária ampliam oportunidades de geração de renda no meio rural.



Referencias

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília, DF: ANVISA, 2004.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados. Brasília, DF: ANVISA, 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Cartilha de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília, DF: ANVISA, 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 jul. 2006.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. rev. ampl. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Processamento mínimo de frutas e hortaliças. Brasília, DF: EMBRAPA, 2007

Referencias

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Manuseio para processamento mínimo de hortaliças e frutas no Brasil. Brasília, DF: EMBRAPA, 2021.

FELLOWS, P. J. Food Processing Technology: Principles and Practice. 4. ed. Cambridge: Woodhead Publishing, 2017.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução SES/MG nº 6.362, de 8 de novembro de 2018. Dispõe sobre o regulamento técnico sanitário simplificado para atividades de baixo risco sanitário desenvolvidas por empreendimentos familiares rurais produtores de alimentos. Belo Horizonte: SES/MG, 2018.

12. A área de higienização das mãos provida com sabonete líquido, inodoro e anti-séptico, e toalhas de papel não-reciclado?			
13. Superfícies dos equipamentos, móveis e utensílios de material liso, impermeáveis laváveis, isentas e rugosidades, frestas e outras imperfeições?			
14. Utensílios e equipamentos em boas condições de funcionamento, inclusive protegidos, quando for o caso, com amármios providos de portas?			
15. Áreas internas e externas livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente?			
Higienização das instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	SIM	NÃO	NA
16. Piso, paredes e teto limpos?			
17. Equipamentos higienizados?			
18. Móveis limpos?			
19. Utensílios limpos?			
20. Saneantes com registro no órgão competente?			
21. Local específico para guarda de produtos saneantes?			
Manipuladores	SIM	NÃO	NA
22. Rigoroso asseio corporal, não fazendo uso de adornos pessoais (pulseiras, relógio, colares, etc.), bigode, barba?			
23. Não apresentam lesões na pele, nem fosse ou sintomas de enfermidade?			
24. Uso de uniforme completo, de cor clara, em bom estado de conservação e limpeza, adequado à natureza da atividade exercida, e uso exclusivo para o local de trabalho?			
25. Atestado de saúde atualizado?			
26. Roupas e objetos pessoais guardados em local específico e reservados para esta finalidade?			
27. Comprovação de capacitação em boas práticas de manipulação?			
Matéria-prima, Ingredientes e Embalagens	SIM	NÃO	NA
28. Armazenados, em locais limpos e organizados, sobre paletes, estrados e/ou prateleiras?			
29. Produtos de origem animal utilizados com procedência e registro?			
Preparação do Alimento	SIM	NÃO	NA

ROTEIRO AUTO INSPEÇÃO

RAZÃO SOCIAL:
NOME:
ENDEREÇO:
RESPONSÁVEL LEGAL:
CNPJ/CPF:
DAP:
RAMO DE ATIVIDADE/NEGÓCIO:
DATA DA APLICAÇÃO DO ROTEIRO:

Edificação, Instalação, Equipamentos, Móveis e Utensílios	SIM	NÃO	NA
1. A área de manipulação de alimentos é exclusiva para a atividade desenvolvida?			
2. Existe cuidado para evitar o cruzamento entre alimentos crus, semiprontos e prontos para o consumo?			
3. Piso com revestimento liso, impermeável e lavável, livre de rachaduras, trincas, dentre outros?			
4. Paredes com revestimento liso, impermeável e lavável, conservadas, livres de rachaduras, trincas, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros?			
5. Teto com forro conservado, livre de goleiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros?			
6. Iluminação, artificial e/ou natural, satisfatória?			
7. Instalações elétricas em bom estado de conservação?			
8. Protetores para luminárias?			
9. Ventilação, artificial e/ou natural, satisfatória, garantindo a renovação do ar?			
10. Abertura externa das áreas de armazenamento e preparação de alimentos providas de telas milimétricas removíveis?			
11. Lixeira(s) com tampa, pedal e saco plástico em seu interior?			

30. Alimentos crus acondicionados separados de outros que possam se consumidos sem prévia lavagem, desinfecção ou cozimento próprio, sendo vedado colocar no mesmo compartimento alimentos crus e alimentos cozidos?			
31. Acondicionamento dos alimentos em recipientes apropriados e com tampa?			
32. Embalagens mantidas bem fechadas e identificadas com designação do produto, data de fabricação e prazo de validade e respeitado?			
33. Descongelamento conduzido sob refrigeração ou em forno micro-ondas quando o alimentos for submetido à cocção?			
34. Alimentos preparados mantidos à temperatura superior a 60°C?			
35. Alimentos preparados e conservados sob refrigeração mantidos à temperatura igual ou inferior a 5°C?			
Água	SIM	NÃO	NA
36. Instalação abastecidas de água corrente?			
37. Utiliza-se exclusivamente de água potável para a manipulação de alimentos (água de abastecimento público ou solução alternativa com potabilidade adequada)?			
38. Reservatório de água em adequado estado de higiene e devidamente tampado?			
RESPONSÁVEL:	ASSINATURA:		
DATA:			



ANEXO A - Roteiro de auto inspeção da Resolução SES/MG 6.362



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE

ANEXO III DA RESOLUÇÃO SES/MG Nº 6.362, DE 08 DE AGOSTO DE 2018.

ROTEIRO AUTO INSPEÇÃO

ROTEIRO AUTO INSPEÇÃO	
RAZÃO SOCIAL:	
NOME:	
ENDEREÇO:	
RESPONSÁVEL LEGAL:	
CNPJ/CPF:	DAP:
RAMO DE ATIVIDADE/NEGÓCIO:	
DATA DA APLICAÇÃO DO ROTEIRO:	

Edificação, Instalação, Equipamentos, Móveis e Utensílios	SIM	NÃO	NA
1. A área de manipulação de alimentos é exclusiva para a atividade desenvolvida?			
2. Existe cuidado para evitar o cruzamento entre alimentos crus, semiprontos e prontos para o consumo?			
3. Piso com revestimento liso, impermeável e lavável, livre de rachaduras, trincas, dentre outros?			
4. Paredes com revestimento liso, impermeável e lavável, conservadas, livres de rachaduras, trincas, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros?			
5. Teto com forro conservado, livre de goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros?			
6. Iluminação, artificial e/ou natural, satisfatória?			
7. Instalações elétricas em bom estado de conservação?			
8. Protetores para luminárias?			
9. Ventilação, artificial e/ou natural, satisfatória, garantindo a renovação do ar?			
10. Abertura externa das áreas de armazenamento e preparação de alimentos providas de telas milimétricas removíveis?			
11. Lixeira(s) com tampa, pedal e saco plástico em seu interior?			



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE

12. A área de higienização das mãos provida com sabonete líquido, inodoro e anti-séptico, e toalhas de papel não-reciclado?			
13. Superfícies dos equipamentos, móveis e utensílios de material liso, impermeáveis laváveis, isentas de rugosidades, frestas e outras imperfeições?			
14. Utensílios e equipamentos em boas condições de funcionamento, inclusive protegidos, quando for o caso, com armários providos de portas?			
15. Áreas internas e externas livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente?			
Higienização das instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	SIM	NÃO	NA
16. Piso, paredes e teto limpos?			
17. Equipamentos higienizados?			
18. Móveis limpos?			
19. Utensílios limpos?			
20. Saneantes com registro no órgão competente?			
21. Local específico para guarda de produtos saneantes?			
Manipuladores	SIM	NÃO	NA
22. Rigoroso asseio corporal, não fazendo uso de adornos pessoais (pulseiras, relógio, colares, etc.), bigode, barba?			
23. Não apresentam lesões na pele, nem tosse ou sintomas de enfermidade?			
24. Uso de uniforme completo, de cor clara, em bom estado de conservação e limpeza, adequado à natureza da atividade exercida, e uso exclusivo para o local de trabalho?			
25. Atestado de saúde atualizado?			
26. Roupas e objetos pessoais guardados em local específico e reservados para esta finalidade?			
27. Comprovação de capacitação em boas práticas de manipulação?			
Matéria-prima, Ingredientes e Embalagens	SIM	NÃO	NA
28. Armazenados, em locais limpos e organizados, sobre paletes, estrados e/ou prateleiras?			
29. Produtos de origem animal utilizados com procedência e registro?			
Preparação do Alimento	SIM	NÃO	NA



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE

30. Alimentos crus acondicionados separados de outros que possam se consumidos sem prévia lavagem, desinfecção ou cozimento próprio, sendo vedado colocar no mesmo compartimento alimentos crus e alimentos cozidos?			
31. Acondicionamento dos alimentos em recipientes apropriados e com tampa?			
32. Embalagens mantidas bem fechadas e identificadas com designação do produto, data de fabricação e prazo de validade e respeitado?			
33. Descongelamento conduzido sob refrigeração ou em forno micro-ondas quando o alimentos for submetido á cocção?			
34. Alimentos preparados mantidos à temperatura superior a 60°C?			
35. Alimentos preparados e conservados sob refrigeração mantidos à temperatura igual ou inferior a 5°C?			
Água	SIM	NÃO	NA
36. Instalação abastecidas de água corrente?			
37. Utiliza-se exclusivamente de água potável para a manipulação de alimentos (água de abastecimento público ou solução alternativa com potabilidade adequada)?			
38. Reservatório de água em adequado estado de higiene e devidamente tampado?			
RESPONSÁVEL:	ASSINATURA:		
DATA:			