



JANAÍNA SILVA MEDEIROS

**AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS PARA
INDUSTRIALIZAÇÃO DE CAFÉ EM UMA TORREFAÇÃO
NO SUL DE MINAS GERAIS**

LAVRAS – MG

2021

JANAÍNA SILVA MEDEIROS

**AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS PARA INDUSTRIALIZAÇÃO DE CAFÉ EM
UMA TORREFAÇÃO NO SUL DE MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do curso de Engenharia de
Alimentos, para obtenção do título de
Bacharel.

Prof. Dr. Roney Alves da Rocha

Orientador

LAVRAS – MG

2021

JANAÍNA SILVA MEDEIROS

**AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS PARA INDUSTRIALIZAÇÃO DE CAFÉ EM
UMA TORREFAÇÃO NO SUL DE MINAS GERAIS**

**EVALUATION OF PROCESSES FOR INDUSTRIALIZATION OF COFFEE IN A
ROASTING IN SOUTHERN MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do curso de Engenharia de
Alimentos, para obtenção do título de
Bacharel.

APROVADA em 18 de maio de 2021.

Prof.. Luisa Pereira Figueiredo – DCA/UFLA

Eng. Msc. Paula Giarolla Silveira – DCA/UFLA

Prof. Roney Alves da Rocha – DCA/UFLA

Prof. Roney Alves da Rocha

Orientador

LAVRAS – MG

2021

Aos meus pais, meus avós e meus irmãos pelo apoio, dedicação e amor.

Com toda a gratidão e admiração,

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por guiar meu caminho e me abençoar em cada passo.

À Universidade Federal de Lavras, por ser a minha casa durante estes anos. Tenho orgulho de ser UFLA!

Ao Departamento de Ciências dos Alimentos por tantas oportunidades de crescimento que fizeram diferença na minha formação, assim como todos os recursos e apoio que foram fornecidos.

Ao professor Roney Alves da Rocha, por ser meu orientador e dividir comigo conhecimento.

Aos meus pais, João e Juliana, que foram fontes inesgotáveis de dedicação, apoio e fortaleza em todos os momentos que precisei. E por juntos, me darem a oportunidade de aprendizado e crescimento longe de casa e não medirem esforços para que essa conquista acontecesse. Além disso, agradeço imensamente ao meu pai por todo conhecimento sobre café compartilhado comigo neste trabalho.

À minha avó, Olga, que desde nasci, foi meu segundo lar, meu esteio e vibrava comigo a cada conquista.

Ao meu avô, Edney, que sempre me incentivou a seguir em frente e é a inspiração para viver cada dia como se fosse único, pois a vida é um sopro.

Aos meus irmãos, João Matheus e João Lucas, por todo apoio e torcida pelo meu sucesso.

A minha melhor amiga, Paula Giarolla, pelo companheirismo, apoio e ensinamentos ao longo desses anos.

Aos meus colegas da graduação que tornaram essa caminhada mais leve e contribuíram para que este momento fosse possível.

Agradeço imensamente à Empresa Júnior de Consultoria em Engenharia de Alimentos, Núcleo de Estudos em Qualidade de Alimentos, Núcleo de Estudos em Qualidade, Industrialização e Consumo de Café e a ONG Engenheiros Sem Fronteiras pelo trabalho em equipe e contribuírem com a profissional que sou hoje.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

O café é uma importante *commoditie* agrícola e uma das principais bebidas consumidas no mundo e seus processos de industrialização passaram por inúmeras atualizações seguindo a mudança do mercado consumidor que atualmente tem crescido o interesse por cafés especiais. O Brasil é o maior exportador de sacas de grãos de café verde e o sul de Minas Gerais é responsável por grande escoamento dessa produção. O processo de torra é a etapa crucial para manutenção da qualidade do café e de conservar o trabalho do produtor desde o plantio, pois é onde ocorre as reações químicas que conferem ao café sabor, aroma e cor característica. As pequenas e médias indústrias necessitam cada vez mais melhorar seus processos de gestão e controle de qualidade. Para tanto, é realizado um mapeamento do processo produtivo da fábrica. Considerando este contexto, este trabalho foi desenvolvido em uma indústria torrefadora no município de São Sebastião do Paraíso (MG). Para atender o objetivo do trabalho, a metodologia adotada foi desenvolvida em quatro etapas. Realizou-se um levantamento bibliográfico, descrição da unidade fabril, diagnóstico do processo produtivo e proposição de melhorias para o processo de torrefação e utilizou-se ferramentas de qualidade como o diagrama de Ishikawa e 5W1H além das Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Operacionais Padrão. Obteve-se sugestões de melhoria relacionadas a rastreabilidade, prazos de validade, instrução de trabalho e elaboração de ordens de serviço.

Palavras-chave: Mapeamento. Torra. Qualidade

ABSTRACT

Coffee is an important agricultural commodity and one of the main drinks consumed in the world and its industrialization processes have undergone numerous updates following the change in the consumer market that currently has increased interest in specialty coffees. Brazil is the largest exporter of bags of green coffee beans. The south of Minas Gerais is responsible for the large flow of this production. The roasting process is the crucial step in maintaining the quality of the coffee and conserving the work of the producer from the moment it is planted, as it is where the chemical reactions that give the coffee its characteristic flavor, aroma and color occur. Small and medium-sized industries increasingly need to improve their management and quality control processes. To this end, a mapping of the factory's production process is carried out. Considering this context, this work was developed in a roasting industry in the city of São Sebastião do Paraíso (MG). To meet the objective of the work, the methodology adopted was developed in four stages. A bibliographic survey, description of the manufacturing unit, diagnosis of the production process and improvement proposals for the roasting process were carried out and quality tools such as the Ishikawa diagram and 5W1H were used, in addition to the Good Manufacturing Practices and Standard Operating Procedures. Improvement suggestions related to traceability, validity periods, work instructions and work order preparation were obtained.

Keywords: Mapping. Roast. Quality.

LISTA DE SIGLAS

ABIC	Associação Brasileira da Indústria de Café
ABIA	Associação Brasileira da Indústria de Alimentos
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CECAFÉ	Conselho dos Exportadores de Café do Brasil
COB	Classificação Oficial Brasileira
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivos gerais	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	2
3.1.Espécies do Café.....	2
3.2. O fruto do café.....	3
3.3 Classificação do café por defeitos	3
3.4 Torrefação do Café	5
3.5 Categorias de cafés industrializados.....	6
3.6 Análise do perfil estratégico e competitivo do setor	7
3.7 Mapeamento de Processos.....	7
3.8 Fluxograma.....	7
3.9 Método de Análise de Conteúdo	8
3.9.1 Diagrama de Ishikawa	8
3.9.2 5W1H	9
3.9.3 BPF.....	9
4. METODOLOGIA.....	9
4.1 Levantamento bibliográfico.....	10
4.2 Descrição da empresa	10
4.3 Diagnóstico do processo produtivo e análise de dados	10
4.4 Proposição de alternativas para melhoria do processo da torrefação	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	11
5.1 Descrição da empresa em estudo.....	11
5.2 Sequenciamento dos Processos	11

5.3 Detalhamento dos pontos críticos de produção	14
5.3.1 Envase e selagem.....	14
5.3.2 Expedição da ordem de serviço	15
5.3.3 Processo de torra.....	15
5.3.4 Prazo de validade.....	17
5.3.5 Rastreabilidade	18
5.3.6 Controle de Qualidade	18
5.4 Planos de Ação - 5W1H	19
6. CONCLUSÃO.....	21
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
ANEXO 1	25
ANEXO 2	26

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o mercado das empresas industrializadoras do café tem se tornado mais competitivo, buscando agregar valor ao produto. Os consumidores tornaram-se mais exigentes, preferindo produtos com maior valor agregado. Neste contexto, a disputa para aumento do mercado consumidor tem colaborado com a busca das empresas por alta produtividade e competitividade, influenciando em maior qualidade total do produto final.

O aumento da qualidade do café, maior ênfase em sustentabilidade, perfil de torra mais claro e diferentes métodos de preparo são elementos que especialistas da área denominam como a terceira onda do café. Essas transformações induziram os envolvidos na cadeia produtiva a se atualizarem tecnicamente e investirem em maior tecnologia da produção. As torrefações possuem alto grau de importância na cadeia do café, são responsáveis pela torra, moagem e envase, o que torna o produto apto para ser comercializado e consumido. Para manter a qualidade da matéria prima e do produto final, deve-se manter toda a cadeia produtiva dentro dos padrões obrigatórios mínimos de qualidade e segurança alimentar desde o cafeeiro até o armazenamento do produto industrializado.

O mapeamento de processos dentro de uma empresa traz inúmeros benefícios, conferindo redução de custos, agilização nos procedimentos, maior produtividade e por consequência, melhora o atendimento ao cliente.

Perante um perfil mais exigente dos consumidores, as empresas de todos os segmentos buscam se organizar para oferecer um produto de qualidade com menor custo. O mercado de café brasileiro enquadra-se neste contexto, visto que o Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café e o segundo maior consumidor da bebida (CONAB, 2018), porém 90% refere-se ao produto *in natura*. Os setores industriais de torrefação e moagem e o café solúvel correspondem apenas 10% das exportações totais do café. (CECAFÉ, 2020). Enquanto o setor produtivo inovou sua produção buscando melhor qualidade de matéria prima, o setor industrial não acompanhou este avanço e não se inseriu internacionalmente em sua totalidade. Visando um alto nível dos seus produtos, a indústria é desafiada constantemente a ser mais eficiente, propondo alternativas para melhorar os processos, reduzir o tempo de operação e utilizar menos recursos.

Neste contexto, o presente trabalho tem como finalidade avaliar o controle de qualidade da empresa torrefadora de café especial no sul de Minas Gerais, acompanhar cada etapa do processo relativo ao serviço proposto, mapear essas atividades, buscar maior eficiência para a empresa e posteriormente, sugerir melhorias.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Acompanhar, avaliar e identificar melhorias no processo produtivo de uma torrefação de cafés especiais no município de São Sebastião do Paraíso – Minas Gerais.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar todas as etapas do processo produtivo e pontuar as possíveis melhorias;
- Elaborar fluxograma do processo produtivo;
- Sugerir ações corretivas sobre as prováveis causas levantadas durante a análise do processo;
- Analisar a regulamentação do controle de qualidade e apontar os itens a serem resolvidos.
- Utilizar ferramentas de qualidade para auxiliar na efetividade do estudo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Espécies do Café

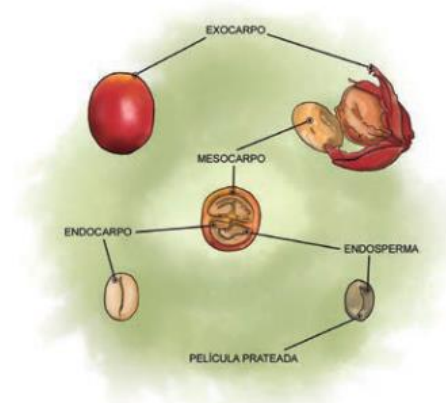
As duas espécies de cafés mais importantes economicamente cultivadas no mundo são a Arábica (*Coffea arabica*) e a Robusta (*Coffea canephora*). Do ponto de vista sensorial, o Café Arábica é um produto reconhecido como de maior qualidade, sabor mais suave, doce, de aroma superior, grãos mais esverdeados e é cultivado em regiões com altitude acima de 800 metros e com temperaturas amenas (ASSIS, 2018).

O Robusta pode ser cultivado no nível do mar (altitudes mais baixas), sua acidez é mais baixa e é muito utilizado em cafés solúveis. Além de ter um maior teor de cafeína comparado com o Arábica. É altamente produtivo, menos suscetível a doenças e exige menos tratamentos culturais, o que diminui o seu custo de produção.

3.2. O fruto do café

Antes de passar pelo beneficiamento, o café é um fruto (FIGURA 1). Cada grão tem duas sementes. Em determinados casos, pode ocorrer uma anomalia e nascer uma semente, que é denominado grão moca (GONÇALVES, 2020).

Figura 1 – Partes do fruto do café



Autor: SENAR (2017)

O fruto do café é formado por:

- **Casca:** Também nomeada de exocarpo, é a camada externa do fruto. Com o avanço da maturação chega a cor avermelhada ou amarelada.
- **Mucilagem:** Camada rica em açúcares, entre a casca e a polpa.
- **Pergaminho:** Também conhecido como mesocarpo, película interna que envolve a semente.
- **Sementes ou grãos:** há duas em cada fruto do tipo grão chato, ou um no grão moca.

3.3 Classificação do café por defeitos

A classificação do café é realizada seguindo os padrões da COB (Classificação Oficial Brasileira). Primeiramente, o classificador seleciona uma amostra de 300 gramas para análise e inicia-se a contagem de grãos defeituosos. A COB disponibiliza uma tabela

de equivalência de defeitos para orientação e também uma tabela de pontuação destes defeitos relacionando com a classificação final do tipo do café (SENAR, 2017).

Os defeitos do café são classificados em intrínsecos e extrínsecos. Os defeitos intrínsecos são relacionados ao próprio grão e os defeitos extrínsecos são contaminantes encontrados em uma amostra de café (SENAR, 2017).

Os defeitos extrínsecos podem ser:

- Paus, pedras, torrões ou quaisquer matérias estranhas;
- Café em coco (grão que não teve a casca retirada no beneficiamento);
- Casca, pergaminho, Marinheiro.

Os defeitos intrínsecos são:

- **Grão preto:** Grão de coloração preta opaca, são ocasionados por colheitas atrasadas ou por contato excedente no terreiro o que levou a sua fermentação;
- **Grão ardido:** Grão de coloração marrom em diversos tons devido a fermentação. Podem ser causados pela colheita atrasada, permanência excessiva no chão úmido e manejo inadequado do terreiro ou secador;
- **Grão preto-verde (*stinker*):** grão preto com uma película prateada aderida. O defeito advém de torra com alta temperatura;
- **Grão brocado:** grão atingido pela praga broca-do-café, que faz orifícios de cor preta devido a presença de fungos. Nestes casos, houve colheitas mal conduzidas, visto que a praga se mantém nos grãos que não foram colhidos da planta;
- **Grão concha:** grão em formato de concha causado por fatores genéticos ou fisiológicos;
- **Grão verde:** grão imaturo, proveniente de colheita prematura;
- **Grão quebrado:** pedaço de grão de formas variáveis. Podem ser resultados da secagem excessiva ou má regulagem do descascador;
- **Miolo de concha:** grão plano e pouco espesso, pode ser causado por fatores genéticos ou causas fisiológicas;
- **Grão chocho:** grão com formação incompleta. São causados por estiagem no período de enchimento dos grãos, fatores genéticos ou causas fisiológicas;
- **Grão esmagado:** o grão apresenta forma alterada por causa da tração animal ou mecanizada no terreiro.

Após análise dos defeitos físicos do grão de café, o profissional classifica a amostra de café por tipo, seguindo a tabela oficial da COB (TABELA 1). O tipo influencia diretamente no valor pago pela saca de café. (SENAR, 2017)

Tabela 1 -Tipos de café em relação à quantidade de defeitos e pontuação final

Defeitos	Tipos	Pontos
4	2	+ 100
12	3	+ 50
26	4	Base
46	5	-50
86	6	-100
160	7	-150
360	8	-200

Fonte: Adaptado de SENAR (2017).

Além da classificação por equivalência de defeitos, também pode ser realizada a classificação por determinação da qualidade do café que são levadas em consideração algumas características físicas e sensoriais para avaliar se o café pode ser considerado padrão exportação e também identificar o que o produtor pode melhorar no processo de produção (SENAR, 2017).

3.4 Torrefação do Café

A torra do café é um dos processos mais relevantes no processo de pós-colheita e é responsável por grande parte dos aromas e sabores percebidos na bebida do café. A utilização de cor média é mais utilizada no intuito de extrair e ressaltar as nuances dos grãos. (DOS REIS et al., 2021)

Durante o processo de torrefação, são utilizadas altas temperaturas em um curto período de tempo ocasionando a ruptura na estrutura celular do grão e liberando compostos aromáticos e água. A mudança na cor dos grãos deve-se principalmente a reação de Maillard e reação de caramelização.(GRANCIERI DEBONA et al., 2020; PIMENTEL et al., 2020)

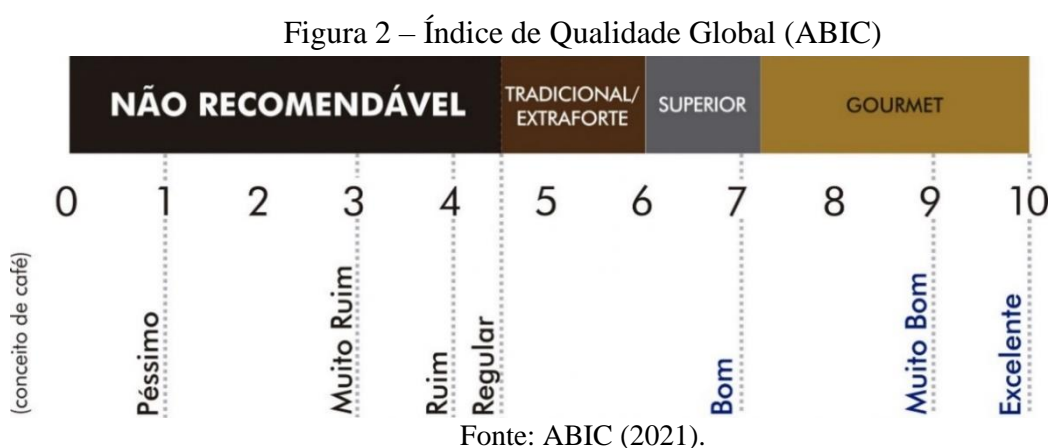
Cientificamente a torra é dividida em três fases: A primeira é denominada fase de secagem, em que os grãos verdes são secos devido ao processo de vaporização. A segunda fase é o estágio da pirólise que ocorre outros tipos de reações com grande produção de compostos voláteis orgânicos. Nesse estágio ocorre um primeiro som de estalo, que é

resultado do aumento de pressão de gás dentro do grão e isto supera a resistência mecânica das paredes do fruto que quebram e dão origem ao som. A terceira etapa é a última do processo, no qual os grãos devem ser retirados do torrador, expostos à ventilação e esfriados rapidamente. (DA CONCEIÇÃO GARCIA et al., 2018)

O ponto de torra é determinado pela coloração do grão de café que é retirado do torrador durante o processo e deve seguir a classificação do sistema *AGTRON/Roast Classification Color Disk* ou por instrumento eletrônico de detecção de cores. (ABIC, 2021)

3.5 Categorias de cafés industrializados

De acordo com a ABIC, o café é dividido em categorias de cafés industrializados, conforme a qualidade, que é uma percepção conjunta dos aromas da bebida, dos sabores característicos do café, da presença não preponderante do gosto de grãos defeituosos e da inexistência de grãos fermentados. A avaliação é feita por provadores treinados e a nota final é obtida numa escala de 0 a 10 (FIGURA 1).



Café tradicional e extraforte: São cafés que utilizam matéria-prima com uma quantidade maior de defeitos nos grãos e tem uma torra mais escura, o que confere um sabor mais amargo ao café.

Café Superior: Possui uma matéria-prima de qualidade maior, porém ainda com uma quantidade de defeitos nos grãos que impactam a bebida final.

Café Gourmet: Possui uma seleção mais cuidadosa da matéria-prima, sabor e aroma mais suaves por conta da seleção de grãos e torra controlada.

A empresa selecionada para o estudo trabalha com as linhas tradicionais e gourmet de cafés.

3.6 Análise do perfil estratégico e competitivo do setor

O Brasil, que é naturalmente conhecido por uma economia agrícola forte, é o maior exportador de café no mercado mundial e o segundo no quesito de consumo da bebida. (ABIC, 2006).

Minas Gerais foi responsável pela produção de 63.077,90 milhões sacas de café beneficiadas produzidas no país. Somente o Sul de Minas produziu mais de 50% do total do estado. Por tal motivo, a maioria das empresas de torrefação são instaladas no estado, ficando mais perto da matéria prima e conseqüentemente diminuindo custos. (CONAB, 2020).

Os dados da Tabela 2 apresentam o volume de sacas de 60 kg que o Brasil exportou do período de janeiro a novembro dos anos apresentados.

Tabela 2 – Volume de sacas exportadas de janeiro a novembro de 2015 a 2020.

Período (Ano)	Café Verde	Café Industrializado
2016	27.454.007	3.554.477
2017	24.775.298	3.127.548
2018	28.261.822	3.372.324
2019	33.917.140	3.710.021
2020	36.084.545	3.702.761

Fonte: Cecafé – Conselho dos Exportadores de Café do Brasil. (2021)

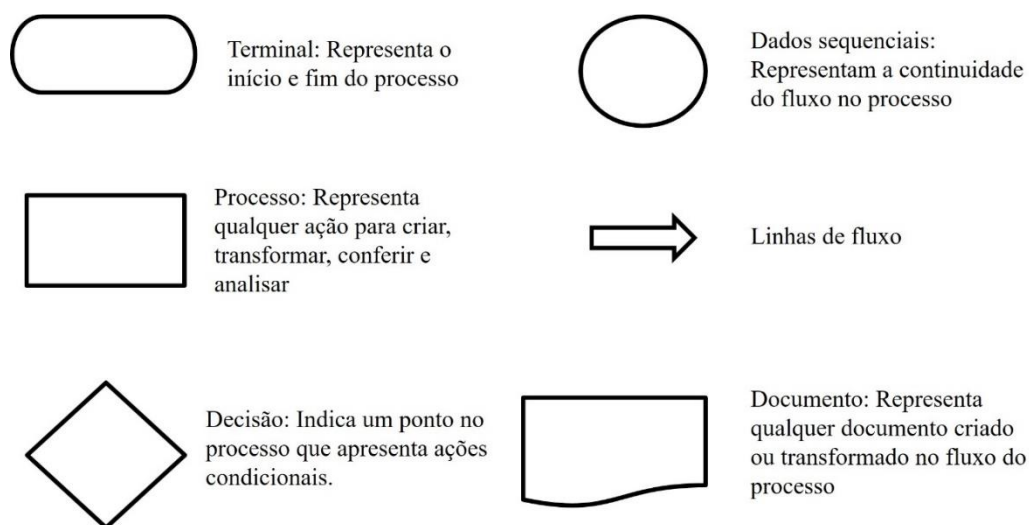
3.7 Mapeamento de Processos

Mapear processos dentro da indústria fornece dados relevantes para a otimização, gestão e análise das atividades realizadas. É possível verificar as entradas, saídas, procedimentos e colaboradores responsáveis. (SILVA; DEMOSTHENES; GOULART, 2016)

3.8 Fluxograma

Um fluxograma é um diagrama que descreve um processo e tem como ideia principal visualizar a sequência de trabalho ou de processos para atingir um fim específico. Esta ferramenta segue uma definição específica de simbologia que é demonstrada na Figura 2. (WAHYUNI, 2020)

Figura 3 – Simbologia utilizada na estruturação do fluxograma



Fonte: Camargo (2018)

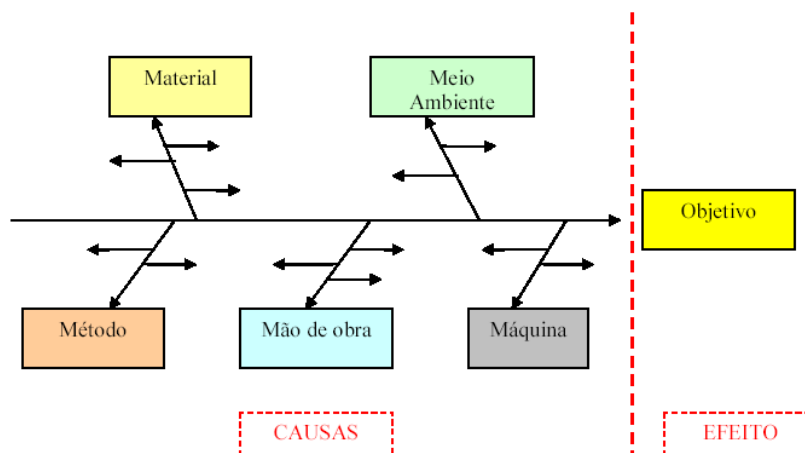
3.9 Método de Análise de Conteúdo

3.9.1 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa (FIGURA 4) também pode ser chamado de diagrama causa e efeito ou diagrama 6M devido as suas 6 divisões: método, matéria-prima, mão de obra, máquina, meio ambiente e medida. Esta ferramenta proporciona melhor visualização e reconhecimento das potenciais causas de variação do processo. (SILVA, 2019)

As causas são agrupadas por categorias previamente estabelecidas durante o processo de classificação. Com isso, pode-se atuar mais especificamente na resolução do objetivo definido. (XAVIER; BRAIT, 2018).

Figura 4 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: FM2S (2018)

3.9.2 5W1H

A ferramenta 5W1H é o plano de ação que analisa 6 fatores: *What* (o quê), *Who* (quem), *When* (quando), *Where* (onde), *Why* (por quê), e *How* (como). A partir destas definições tem-se informações relevantes para tornar preciso o planejamento para tomada de decisão das ações a serem realizadas e obter uma implementação sistêmica (CERRI, 2019; SILVA, 2019).

3.9.3 BPF

O manual de Boas Práticas de Fabricação é um documento que contém os procedimentos higiênico-sanitários do alimento preparado. Este é um item obrigatório para serviços de alimentação que realizam manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição a venda e entrega de alimentos preparados ao consumo. Neste documento são detalhados procedimentos de desinfecção, preparação, controle integrado de pragas, antissepsia, limpeza, higienização e descrição das obrigatoriedades técnicas dos manipuladores de alimentos (ANVISA, 2020).

4. METODOLOGIA

O mapeamento de processos dentro de qualquer indústria é importante para transformar, padronizar e melhorar os procedimentos, o que permite identificar as oportunidades de melhorias nos processos da organização.

Entende-se por mapeamento de processos a representação de todas as etapas de um processo produtivo, identificando as entradas, saídas, pontos de perigo e controle e procedimentos executados de forma didática e clara. O objetivo do mapeamento é, portanto, assegurar a otimização dos processos para garantia da qualidade.

A sistemática para obtenção dos dados necessários para executar o trabalho proposto será baseado em:

1. Levantamento bibliográfico;
2. Descrição da empresa;
3. Diagnóstico do processo produtivo e análise de dados;
4. Proposição de alternativas para melhoria do processo da torrefação.

4.1 Levantamento bibliográfico

Foi realizado um levantamento bibliográfico de teses, dissertações, livros e revistas utilizando as Plataformas Capes, Google Acadêmico, SCIELO (*Scientific Electronic Library*) e o Repositório Institucional da Universidade Federal de Lavras. Além disso, alguns dados foram extraídos de páginas importantes na área de Engenharia de Alimentos e de Cafés, como a ABIC (Associação Brasileira da Indústria do Café) e ABIA (Associação Brasileira da Indústria de Alimentos) que embasaram a pesquisa sobre torrefação de café, gerenciamento de produção, mapeamento de processos, reações químicas que acontecem no processo de torra e as características de cafés arábica e robusta. Foi disponibilizado pela empresa, o manual de boas práticas de fabricação, materiais do curso de torra e dos equipamentos utilizados e planilhas de controle de dados de torra para maior entendimento da questão.

4.2 Descrição da empresa

Foi realizado um reconhecimento de todo o processo produtivo, com intuito de compreender os processos e facilitar a elaboração do fluxograma de produção, considerando as entradas (*input*), saídas (*output*), os agentes essenciais da empresa (*stakeholders*), seus gargalos de produção e a geração e armazenamento do produto final. Também foi analisado a matéria-prima, insumos utilizados e os produtos fabricados.

O fluxograma é a representação gráfica da sequência das etapas de um processo, é uma forma dinâmica para visualizar de forma rápida o processo por completo.

4.3 Diagnóstico do processo produtivo e análise de dados

A coleta de dados foi realizada por visitas *in loco* na indústria diariamente das 7h às 13h. Durante a visita foi realizada uma entrevista semiestruturada com os colaboradores da área de produção da torrefação e a alta diretoria executiva (anexo 1), acompanhamento do processo de torra completo e anotações individuais, pesquisa documental e perguntas abertas.

A pesquisa documental utiliza materiais que não foram tratados analiticamente e que podem ser reestruturados de acordo com a melhoria proposta nesta pesquisa.

Após o completo levantamento de dados, definiu-se os pontos críticos de produção e estes pontos foram plotados no diagrama de *Ishikawa*. Com isso, criou-se planos de ação

baseados no 5W1H levando em consideração também pontos importantes do manual de boas práticas de fabricação.

4.4 Proposição de alternativas para melhoria do processo da torrefação

Nesta última etapa foi formulada as conclusões deste trabalho e o desenvolvimento de soluções e estratégias para melhoria no processo produtivo, de acordo com todas as informações que foram obtidas pelas entrevistas, acompanhamento do processo de torra, planos de ação e ferramentas de qualidade utilizadas.

Procurou-se, pontuar primeiro as possíveis melhorias que não dispenderiam um grande esforço para realização. Em seguida, houve sugestões que precisariam de investimento financeiro e capacitação dos funcionários. A busca de soluções pertinentes foi focada na praticidade para a indústria.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Descrição da empresa em estudo

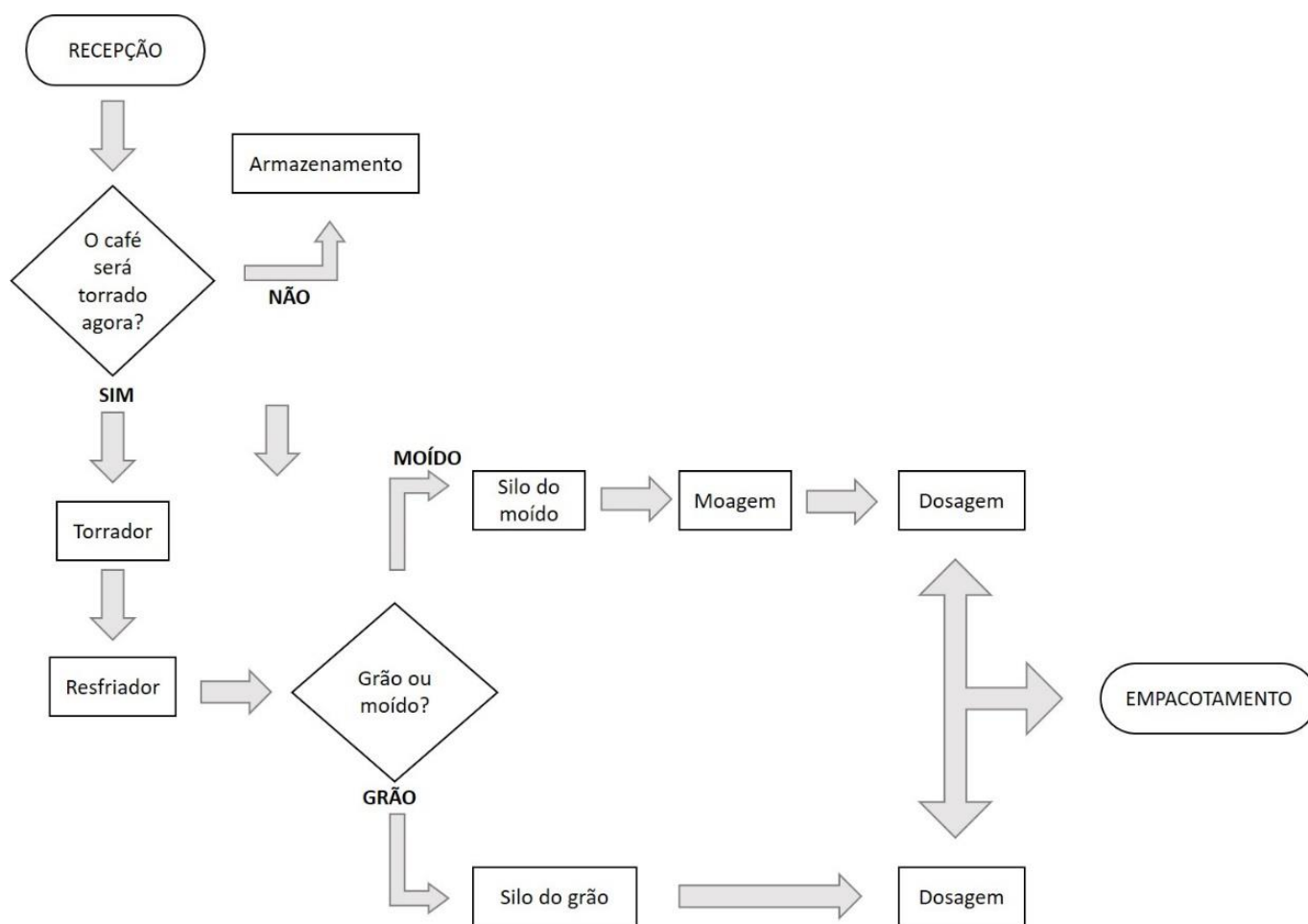
A empresa definida para o estudo em questão está localizada no município de São Sebastião do Paraíso, no estado de Minas Gerais e tem sua atividade na industrialização de cafés e serviços de torra terceirizadas. Possui uma estrutura próximo da rodovia federal transversal BR-265 que interliga Minas Gerais a São Paulo, o que facilita o escoamento da produção principalmente para estes estados e também é bem localizada dentro do município o que não necessita passar em estradas não asfaltadas e não prejudica o acesso por moradores da cidade.

O empreendimento possui capacidade máxima nominal instalada para torrar 11,8 toneladas mensais de café. Em seu portfólio tem-se cafés em pó e em grão nas linhas tradicional e gourmet. Além de oferecer o serviço de torra e industrialização para clientes terceirizados. Atualmente, a empresa conta com 7 (sete) colaboradores em atividade e dispense uma indústria completa para a torrefação de cafés.

5.2 Sequenciamento dos Processos

O café chega à indústria previamente beneficiado, selecionado e em sacas de 60 kg oriundos de um armazém localizado na mesma cidade. Dentro da torrefação, a cadeia fabril é definida conforme a figura 5 abaixo utilizando a ferramenta de fluxograma para melhorar a visualização do processo produtivo por completo e auxiliar na identificação dos pontos críticos da produção.

Figura 5 – Fluxograma de industrialização do café na torrefação em estudo



Fonte: Autor (2021)

Ao chegar na empresa, as sacas de café são descarregadas manualmente e destinadas ao torrador ou armazenamento nas próprias sacas de 60 kg e já beneficiados dentro da própria torrefação em pallets plásticos pois serão utilizadas em um prazo curto de tempo. O café é colocado manualmente no torrador, onde ocorrerá o tratamento térmico com temperaturas e tempo pré-definidos. Após a torra, os grãos são depositados no exaustor e resfriados para evitar que as reações de torra continuem ocorrendo. Previamente, sabe-se se a matéria-prima será industrializada de forma moída ou em grãos e então será armazenada em silos diferenciados. O café em grão, que é denominado *espresso*, será conduzido para o silo respectivo através de uma esteira de elevação do tipo sanitária, específica para alimentos. Já o café que será moído é conduzido para o silo através de sucção. Após o processo de torrefação do grão, é notável que este perde umidade devido ao processo e para se estabilizar a umidade interna, o café deve ficar em repouso por determinado tempo dentro do silo (FIGURA 5).

Figura 6 – Silos de armazenamento dos cafés em grão



Fonte: Autor (2021)

Na produção do café torrado e moído, após o descanso no silo, ocorre-se a moagem dos grãos secos até torná-los um pó fino e a granulometria deste pó segue a padronização para cafés que serão preparados em filtro comum. O pó é encaminhado para a dosadora automática recentemente adquirida pela indústria, e o café é finalmente selado. Para a produção de café *espresso*, a etapa de moagem é dispensada e os grãos são encaminhados diretamente para a dosadora automática e o café é armazenado em embalagem com válvula unilateral, que elimina o gás carbônico do interior da embalagem e previne a entrada de oxigênio. As datas de validade são preconizadas e datadas de acordo com a legislação. Com isso, as embalagens individuais dos cafés são armazenadas em fardos plásticos de 5 kg e destinados ao estoque.

5.3 Detalhamento dos pontos críticos de produção

A empresa oferece o serviço de torra terceirizada para complemento da renda. Com isso, suas ordens de serviço são divididas para a industrialização do próprio produto e de terceiros. Internamente, trabalha-se com um processo denominado *Make-to-stock* que é realizado de acordo com a demanda de previsão de vendas, ainda que haja uma sazonalidade ocasional, tem-se um número constante de itens no estoque, o que permite uma entrega rápida para o cliente dentro da própria cidade de São Sebastião do Paraíso – Minas Gerais, quanto nas cidades da região. Em contrapartida, os serviços de torra terceirizados obedecem ao *Make-to-order*, em que a produção começa a partir do pedido do cliente.

É efetuada uma etapa de controle coletando-se o ponto de torra de cada batelada e comparando-o visualmente a uma adaptação dos discos AGTRON fornecidos pela ABIC. A Figura 6 demonstra o parâmetro utilizado na torrefação.

Figura 7 – Modelo adaptado do disco de AGTRON



Fonte: Autor (2021)

5.3.1 Envase e selagem

O primeiro ponto crítico de produção identificado no processo é na etapa de envase e selagem dos pacotes unitários. Inicialmente, dois auxiliares de produção se dedicavam a esta etapa, sendo que um deles era responsável por completar a embalagem vazia com café e logo em seguida conferir seu peso na balança para só então passar para o outro auxiliar selar esta embalagem. Como este processo envolvia bastante tempo, o auxiliar que somente era responsável por selar o pacote ficava ocioso por muito tempo. Porém, recentemente a indústria adquiriu uma dosadora automática que diminuiu pela metade o tempo dedicado a esta atividade, pois o equipamento coloca a quantidade correta em cada pacote e não há necessidade de conferência. O processo se tornou mais dinâmico e ágil.

5.3.2 Expedição da ordem de serviço

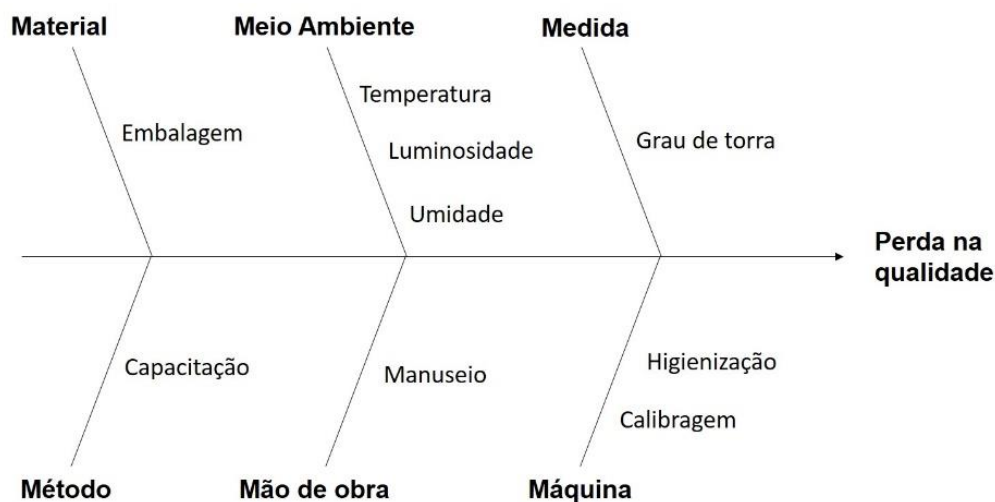
O segundo ponto crítico de produção que foi diagnosticado é na expedição da ordem de serviço para a torrefação. Esta necessita ser remodelada para uma melhor visualização e entendimento dos colaboradores desprovidos de qualificação técnica. Atualmente a ordem de serviço é realizada de forma escrita manual, o que pode causar confusão na leitura e na quantidade correta de sacas que precisam ser torradas e embalagens que precisam ser conferidas e datadas com o prazo de validade e data de produção. Avaliando esta situação, sugere-se que estes dados possam ser implantados no sistema de gestão e expostos dentro da torrefação para o colaborador ter acesso. Com o cadastro da ordem de serviço no sistema, evita-se erros de leitura, interpretação e torna o processo confiável. A exposição pode ser realizada implantando uma tela dentro da indústria demonstrando para o torrador os pontos importantes daquela ordem de serviço, como a quantidade de sacas que serão torradas, se será moído ou em grão, embalagem que será utilizada e a data e hora de início da produção.

Caso a alternativa de implementação da ordem de serviço no sistema gerencial seja inviável no momento, pode-se trabalhar com uma planilha do Microsoft Excel® e imprimir a via para o gerente da produção. Este modelo pode ser emitido em duas vias, sendo uma para a torrefação e posterior arquivo e outra para o próprio cliente, sendo assim já uniria a folha de pagamento e a ordem de serviço realizada uma única vez.

5.3.3 Processo de torra

No decorrer do processo produtivo analisado, outros pontos críticos de produção extremamente relevantes envolvem a torra do grão e a sua qualidade. Sendo esta a fase que mais demanda atenção pois cada café se comporta de um jeito quando submetido a altas temperaturas e isso interfere na qualidade final do produto. De acordo com as visitas *in loco*, as entrevistas realizadas e a pesquisa bibliográfica obtiveram-se algumas possíveis causas de perda na qualidade do café no estágio da torrefação. Para melhor visualização e entendimento das causas do problema, foi elaborado um diagrama de Ishikawa, conforme apresentado na Figura 8.

Figura 8 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: Autor (2021)

O método, a medida e o meio ambiente foram identificados como uma das causas raízes do problema em questão. O café necessita de controle de umidade, temperatura e luminosidade e espaços favoráveis à sua conservação pois estes pontos influenciam na perda de atributos de qualidade dos grãos pois estimulam as reações de oxidação e envelhecimento (COUTO; COSTA, 2019).

A falta de capacitação do profissional responsável pelo processo incide diretamente no controle do grau de torra, o operador necessita possuir conhecimento da técnica atrelado à experiência com a mesma para saber o *timing* perfeito para cada café. Isso solucionaria o problema de ultrapassagem do ponto de torra. A indústria pode oferecer um curso de torra existente no mercado que auxilie o operador a trabalhar no torrador existente até investir em um com a possibilidade de configurar as curvas de torra. Além disso, faz-se necessário uma instrução adequada com procedimentos bem definidos do processo de torra desdobrando o controle dos equipamentos utilizados e as etapas necessárias para obter o resultado esperado com os respectivos tempos. Para isso deve ser elaborado uma Instrução de Trabalho específica.

A higienização e a calibragem dos equipamentos devem ser realizadas periodicamente, na máquina de torrefação foi identificado entupimento da tela do resfriador por falta de limpeza periódica. Neste caso específico a etapa de resfriamento é prolongada e com isso as reações químicas que ocorrem no grão são continuadas por mais tempo que

deveria podendo ocasionar amargor na bebida e uma coloração mais escurecida. O procedimento de calibragem e higienização constituem as Boas Práticas de Fabricação.

A embalagem é de suma importância para conservar qualquer produto adequadamente, no caso do alimento em estudo neste trabalho, é imprescindível a barreira contra umidade, luz e troca de gases. Por isso as embalagens mais utilizadas são produzidas em sacos laminados com várias camadas. Atualmente, a indústria em questão utiliza embalagens denominadas almofadas.

5.3.4 Prazo de validade

Prazo de validade é o intervalo de tempo no qual o alimento permanece seguro e adequado para o consumo humano desde que armazenado corretamente de acordo com as orientações estabelecidas pelo fabricante e começa a ser contabilizado a partir do momento que o alimento é preparado (ANVISA, 2020). O café tem seu prazo de validade avaliado pela deterioração do alimento, sendo justificado em função do tempo necessário para que o alimento comece a se deteriorar (ANVISA, 2018). Cada indústria é responsável pela determinação do prazo de validade de seus produtos.

Como a indústria oferece serviços de torra terceirizados, alguns clientes pedem para que a data de validade de seus cafés seja de 1 ano ou de 6 meses. A produção própria da empresa utiliza o *shelf life* de 1 ano. Porém, para determinar exatamente o prazo de validade adequado deve-se levar em conta o tipo de embalagem, armazenamento e características físicas e sensoriais da bebida realizadas por profissionais qualificados. Para isto, deve ser realizado um estudo que reproduz as condições de armazenamento propostas e as análises sensoriais adequadas. Porém, sabe-se que somente cafés embalados à vácuo possuem validade de 1 ano, o que não é o caso da empresa em estudo.

Os cafés da empresa passaram nas análises necessárias e obtiveram o certificado de qualidade e classificação em tradicional, superior e *gourmet* da ABIC e de acordo com as Recomendações Técnicas para as Categorias Gourmet e Tradicional o prazo de validade recomendado para embalagem do tipo almofada, que é a utilizada, é de 3 meses (MAROTTI; MONTEIRO, 2020). Portanto, cabe a empresa realizar o estudo de *shelf life* ou se adequar aos padrões propostos pela ABIC.

5.3.5 Rastreabilidade

Considerando todas as vias de obtenção de informações utilizadas neste trabalho, outro ponto de possível melhoria a ser considerado é melhorar seu processo de rastreabilidade desde que a matéria prima chega na indústria até o momento que ela é entregue para o cliente. Como existem os serviços terceirizados, estes exigem mais controle dos *inputs* (entradas) no fluxograma de produção pois além do controle das sacas de cafés, a maioria dos clientes deixam diferentes quantidades de embalagens próprias já na torrefação para dinamizar o processo. Pensando nisso, poderia ser elaborado no sistema gerencial da empresa ou utilizar de outras ferramentas como o Microsoft Excel® um processo automático de controle. Pode-se identificar com um número específico o café que entra para ser torrado e anexar todas as informações ligadas a produção deste, como a quantidade de embalagens que foram utilizadas para aquela produção, tempo de torra, responsável pelo processo e o rendimento da torra, pois como o café perde água e alguns compostos, o peso inicial da saca não será o mesmo no final da linha de produção.

5.3.6 Controle de Qualidade

Seguindo a Portaria nº 326/1997, a indústria segue as legislações vigentes e dispõe do Manual de Boas Práticas de Fabricação e os Procedimentos Operacionais Padronizados à disposição. Para avaliar a efetividade dos POP's e se faz necessário alguma alteração no Manual de Boas Práticas de Fabricação, realizou-se o checklist disposto na RDC nº275/2002 para verificação das Boas Práticas de Fabricação que se encontra no ANEXO 2.

Nota-se que os POP's foram elaborados corretamente, porém necessitam de preenchimento de acordo com as padronizações de datas propostas e a última atualização do Manual de Boas Práticas e o treinamento realizou-se em março/2020, necessitando a atualização para o ano atual.

5.4 Planos de Ação - 5W1H

Após a descrição dos pontos críticos apresentados, foi elaborado planos de ações (TABELA 3) utilizando a metodologia 5W1H direcionando os passos necessários para implementação das sugestões fornecidas.

Tabela 3 – Plano de Ação 5W1H para as sugestões de melhoria fornecidas

<i>What?</i> (O quê?)	<i>Who?</i> (Quem?)	<i>When?</i> (Quando?)	<i>Where?</i> (Onde?)	<i>Why?</i> (Por quê?)	<i>How?</i> (Como?)
Ordem de serviço	Gerente de Produção	Pode ser realizado em breve	Escritório da torrefação	Melhorar a visualização do que está sendo torrado e diminuir erros provenientes disso.	Implantação no sistema gerencial e colocar na indústria de forma que facilite o acompanhamento e visualização do colaborador.
Capacitação da Torra	Profissional Qualificado	Antes de começar a torra	Torrefação	Evitar erros no ponto de torra e dinamizar o processo	Contratando profissional apto a fornecer o curso
Elaboração da Instrução de Trabalho	Gerente de Produção	Antes de começar a torra	Torrefação	Fornecer todas as informações necessárias para a execução do serviço	Diagnosticar todas as etapas necessárias para torrar um café e elaborar um passo a passo

Higienização da tela do resfriador	Empresa especializada ou colaborador de produção	Imediato	Torrefação	Melhora a eficiência do resfriador e evita que as reações de torra continuem acontecendo no café	Contratando empresa especializada e regulamentada para execução do serviço ou fornecendo material necessário para o colaborador
Estudo da <i>Shelf Life</i>	<i>Q-grader</i> da própria empresa	Imediato	Torrefação	Adequação correta às exigências da vigilância sanitária	Definir um estudo, prazo de execução, periodicidade e as análises que serão realizadas
Rastreabilidade	Diretor	Pode ser realizado em breve	Empresa como um todo	Fornecer melhor gestão empresarial	Contratar a empresa que elaborou o sistema de gestão ou montar com outro <i>software</i>

Fonte: Autora (2021)

Após a realização do plano de ação foi possível identificar como os principais pontos críticos podem ser solucionados e quais medidas devem ser tomadas. Nota-se que a apresentação é de fácil entendimento, além de manter as informações organizadas.

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho, uma análise detalhada da linha de produção de uma empresa industrializadora de café foi apresentada e algumas ferramentas de qualidade foram utilizadas para contribuir na identificação e resolução de problemas. Através destas ferramentas pode-se detectar problemas que influenciavam na gestão e no controle de qualidade. Verificou-se que apesar da indústria apresentar uma boa condição de funcionamento, a análise detalhada dos processos promove maior atenção à pequenos detalhes e é de grande importância para precaver a organização de qualquer problema listado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO CAFÉ. **O Café Brasileiro na Atualidade**. Rio de Janeiro-RJ. 2020. Disponível em: [HTTPS://www.abic.com.br/o-isso/historia/o-isso-brasileiro-na-Atualidade-2/](https://www.abic.com.br/o-isso/historia/o-isso-brasileiro-na-Atualidade-2/). Acesso em 06/12/2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. **Recomendações técnicas para edital categoria gourmet**. v 1, p. 1–3, 2020. Disponível em: [HTTPS://www.abic.com.br/wp-content/uploads/2020/01/rectec_gourmet.pdf](https://www.abic.com.br/wp-content/uploads/2020/01/rectec_gourmet.pdf). Acesso em 20/04/2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia para determinação de prazos de validade de alimentos**. 2018. Disponível em: [HTTP://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/056443/Guia+16_2018+prorrogacao+prazo.pdf/13a19f5f-94f8-4430-9548-6d43278ffb62](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/056443/Guia+16_2018+prorrogacao+prazo.pdf/13a19f5f-94f8-4430-9548-6d43278ffb62). Acesso em 21/04/2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Biblioteca de Alimentos**. 2020. Disponível em: [HTTPS://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/regulamentacao/legislacao/bibliotecas-tematicas/arquivos/biblioteca-de-alimentos](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/regulamentacao/legislacao/bibliotecas-tematicas/arquivos/biblioteca-de-alimentos). Acesso em 18/03/2021

ASSIS, Camila. **Aplicação de técnicas espectroscópicas, métodos quimiométricos, fusão de dados e seleção de variáveis no controle de qualidade de blends das espécies de café arábica e robusta**. 2018.

BARBIN, Douglas Fernandes et al. **Application of infrared spectral techniques on quality and compositional attributes of coffee: An overview**. Food Research International, v. 61, p. 23-32, 2014.

CAMARGO, Rocha M. **Gerenciamento de projetos: fundamentos e prática integrada**. 2 ed. Rio de Janeiro-RJ: Elsevier.2018.

CERRI, Hudson Mereles. **Estudo da qualidade do processo de torrefação na produção do café Vista Linda Pouch**. 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safra Brasileira de Café**. Brasília. Disponível em: [HTTPS://www.conab.gov.br/info-agro/safra/isso](https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/isso). Acesso em: 06/12/20

COUTO, Nandeyara de Oliveira Costa Marcela Moreira. **Gestão da Qualidade torrefação de café**. Journal of Chemical Information and Modeling, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2019.

CONSELHO DOS EXPORTADORES DE CAFÉ DO BRASIL. **Relatório mensal novembro de 2020**. São Paulo-SP. Disponível em: [HTTPS://www.cecafe.com.br/23tributes23s/23tributes-de-exportacoes/](https://www.cecafe.com.br/23tributes23s/23tributes-de-exportacoes/). Acesso em 05/01/2021.

DOS REIS, Nilmar Diogo; VALADARES, Gustavo Clemente; COSTA, Emanuelle Aparecida; CASTRO JUNIOR, Luiz Gonzaga De. **Percepção dos consumidores da Cafeteria Escola Cafesal-UFLA: uma análise sensorial de diferentes tipos de torra de café especial**. Revista Expectativa, v. 20, n. 1, p. 17–33, 2021.

GARCIA, Cinthia da Conceição et al. **Relative importance and interaction of roasting variables in coffee roasting process**. Coffee of Science. v13, n3,2018.

GONÇALVES, DIOGO André. **Implementação da EN ISO 22000:2005 numa empresa de torrefação**. 2020.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas Administrativas para identificar, observar e analisar problemas: Organizações com foco no cliente**. 1 ed, v2. São Paulo: Arte & Ciência. 2001.

MELLO, Carlos Henrique Pereira; DA SILVA, Carlos Eduardo Sanches; TURRIONI, João Batista. **ISO 9001: 2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços**. Editora Atlas SA, 2000.

NEVES, C. **A estória do café**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro do Café, 1974. 52p.

PIMENTEL, Uilla Fava et al. **Modelagem das condições operacionais de torrefação e análise dos seus efeitos sobre a cor do café**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 11, p. 85195-85204, 2020.

PINHEIRO, Patricia Fontes et al. **Avaliação da composição química de café arábica submetido a diferentes perfis de torra**. Revista Ifes Ciência, v. 6, n. 3, p. 124-133, 2020.

ROCHA, Henrique Martins; AFFONSO, Ligia Maria Fonseca; BARRETO, Jeanine dos Santos. **Mapeamento e controle de processos**. Porto Alegre : SAGAH, 2017.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Café: classificação e degustação**. Brasília-DF. 2017. Disponível em:< <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/192-CAF%C3%89.pdf>>. Acesso em 27/02/2021.

SILVA, Aline Souza Da; DEMOSTHENES, Leandro Alberto da Cruz; GOULART, Marco Antônio Dias. **Mapeamento de processo aplicados em uma empresa de serviços de tecnologia da informação**. ITEGAM- Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications, v. 2, n. 5, 2016.

SILVA, Briany Campos do Carmo; TROMBINI, Jéssica de Castro; CORREA, Rafaela Saraiva. **APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DIAGRAMA DE ISHIKAWA E 5W2H: um estudo de caso em uma microempresa de móveis no Sul de Minas**. 2019.

WAHYUNI, Desi Sri. **O impacto da qualidade da informação no processo decisório em uma empresa metalúrgica: um estudo de caso utilizando o fluxograma e o diagrama de pareto**. SELL Journal, v. 5, n. 1, p. 55, 2020.

XAVIER, Leandra Mantelli; BRAIT, Carlos Henrique H. **Aplicação De Ferramentas Da Qualidade Ciclo Pdca E Diagrama Causa-Efeito Para Melhoria Contínua: Estudo De Caso Em Laboratório Agrônômico**. v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2018.

ANEXO 1

Entrevista semiestruturada:

- 1) História da empresa?
- 2) Quantidade de funcionários ativos na empresa?
- 3) Qual a função de cada funcionário?
- 4) Os funcionários precisam de qualificação ou treinamento para executar as tarefas?
- 5) Caso seja preciso se especializar ou passar por treinamentos, quais qualificações são necessárias?
- 6) Como é o processo produtivo da empresa?
- 7) De acordo com sua experiência, onde se encontra o gargalo do processo?
- 8) Qual ou quais fatores influenciam diretamente para se obter um café de qualidade?
- 9) Quais os problemas recorrentes durante o processo de torra do café?
- 10) Quais são os pontos críticos do ramo de cafés?
- 11) Como é feito o controle/gestão da qualidade?
- 12) Utiliza alguma ferramenta da qualidade?
- 13) A empresa tem alguma certificação?

ANEXO 2

Quadro 1 – Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação

B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES				
1.1. ÁREA EXTERNA				
1.1.1.	Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.			
1.1.2.	Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas			
1.2. ACESSO				
1.2.1.	Direto, não comum a outros usos (habitação).			
1.3. ÁREA EXTERNA				
1.3.1.	Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			
1.4. PISO				
1.4.1.	Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).			
1.4.2.	Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).			
1.4.3.	Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.			
B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
1.5. TETO				
1.5.1.	Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.			
1.5.2.	Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).			
1.6. PAREDES E DIVISÓRIAS				
1.6.1.	Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara			

1.6.2.	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
1.6.3.	Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.			
1.7. PORTAS				
1.7.1.	Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
1.7.2.	Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).			
1.7.3.	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros)			
1.8. JANELAS E OUTRAS ABERTURAS				
1.8.1.	Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
1.8.2.	Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).			
1.8.3.	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
1.9. ESCADAS, ELEVADORES DE SERVIÇO, MONTACARGAS E ESTRUTURAS AUXILIARES				
1.9.1.	Construídos, localizados e utilizados de forma a não serem fontes de contaminação			
1.9.2.	De material apropriado, resistente, liso e impermeável, em adequado estado de conservação.			
1.10. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES				
1.10.1.	Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.			
1.10.2.	Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.			
1.10.3.	Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).			

1.10.4.	Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.			
1.10.5.	Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.			
1.10.6.	Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).			
1.10.7	Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.			
1.10.8	Iluminação e ventilação adequadas.			
1.10.9	Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.			
1.10.10	Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.			
1.10.11	Coleta freqüente do lixo.			
1.10.12	Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.			
1.10.13	Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.			
1.10.14	Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.			
1.10.15	Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.			
1.11. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS:				
1.11.1.	Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.			
1.12. LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO:				
1.12.1.	Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção			

1.12.2	Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.			
B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
1.13. ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA				
1.13.1.	Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.			
	Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.			
	Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			
1.14. VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO:				
1.14.1.	Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.			
1.14.2	Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.			
1.14.3	Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.			
1.14.4	Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.			
1.14.5	Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.			
1.14.6	Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.			
1.14.7	Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.			
1.15. HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES				
1.15.1.	Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			
1.15.2	Frequência de higienização das instalações adequada.			

	Existência de registro da higienização.			
1.15.3	Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			
1.15.4	Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			
1.15.5	A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
1.15.6	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			
1.15.7	Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			
1.15.8	Higienização adequada.			
1.15.9				
1.16. CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS:				
1.16.1.	Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			
1.16.2	Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.			
1.16.3	Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada			
1.17. ABASTECIMENTO DE ÁGUA:				
1.17.1.	Sistema de abastecimento ligado à rede pública.			
1.17.2	Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.			
1.17.3	Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.			
1.17.4	Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.			
1.17.5	Apropriada frequência de higienização do reservatório de água.			

1.17.6	Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.			
1.17.7	Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.			
1.17.8	Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.			
1.17.9	Potabilidade da água atestada por meio de			
	laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.			
1.17.10	Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.			
1.17.11	Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.			
1.17.12	Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.			
1.17.13	Vapor gerado a partir de água potável quando utilizado em contato com o alimento ou superfície que entre em contato com o alimento.			

B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
1.18. MANEJO DOS RESÍDUOS				
1.18.1.	Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.			
1.18.2	Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.			
1.18.3	Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.			
1.19. ESGOTAMENTO SANITÁRIO				

1.19.1.	Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.			
1.20. LEIAUTE				
1.20.1.	Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das			
1.20.2	dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.			
	Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			
OBSERVAÇÕES				

B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS				
2.1. EQUIPAMENTOS:				
2.1.1.	Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.			
2.1.2	Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.			
2.1.3	Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.			
2.1.4	Em adequado estado de conservação e funcionamento.			
2.1.5	Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.			
2.1.6	Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.			
2.1.7	Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.			
2.1.8	Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.			

2.2. MÓVEIS (mesas, bancadas, vitrines, estantes)				
2.2.1.	Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.			
2.2.2	Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).			
2.3. UTENSÍLIOS				
2.3.1.	Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.			
2.3.2	Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.			
2.4. HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS				
2.4.1.	Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			
2.4.2	Frequência de higienização adequada			
2.4.3	Existência de registro da higienização.			
2.4.4	Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			
2.4.5	Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			
2.4.6	Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante			
2.4.7	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			
2.4.8	Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			
2.4.9	Adequada higienização.			
OBSERVAÇÕES				
B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
3. MANIPULADORES				
3.1. VESTUÁRIOS:				
3.1.1.	Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.			

3.1.2	Limpos e em adequado estado de conservação.			
3.1.3	Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.			
3.2. HÁBITOS HIGIÊNICOS:				
3.2.1.	Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.			
3.2.2	Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.			
3.2.3	Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.			
3.3. ESTADO DE SAÚDE:				
3.3.1.	Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.			
3.4. PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE:				
3.4.1.	Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.			
3.4.2	Existência de registro dos exames realizados.			
3.5. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL:				
3.5.1.	Utilização de Equipamento de Proteção Individual.			
3.6. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO:				
3.6.1.	Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.			
3.6.2	Existência de registros dessas capacitações.			
3.6.3	Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.			
3.6.4	Existência de supervisor comprovadamente capacitado			
OBSERVAÇÕES				

B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*)
4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO			

4.1. MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS:				
4.1.1.	Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.			
4.1.2	Matérias - primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.			
4.1.3	Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).			
4.1.4	Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.			
4.1.5	Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.			
4.1.6	Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.			
4.1.7	Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.			
4.1.8	Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.			
4.1.9				
4.1.10	Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.			
4.1.11	Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.			
	Rede de frio adequada ao volume e aos			

	diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.			
4.2. FLUXO DE PRODUÇÃO:				
4.2.1.	Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.			
4.2.2	Controle da circulação e acesso do pessoal.			

4.2.3	Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.			
4.2.4	Ordenado, linear e sem cruzamento.			

B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
4.3. ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO:				
4.3.1.	Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.			
4.3.2	Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras.			
4.3.3	Alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.			
4.3.4	Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.			
4.3.5	Armazenamento em local limpo e conservado			
4.3.6	Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.			
4.3.7	Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.			
4.3.8	Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.			
4.3.9	Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.			
4.4. CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL:				
4.4.1.	Existência de controle de qualidade do produto final.			
4.4.2	Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.			
4.4.3	Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.			
4.4.4	Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.			

4.5. TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL:				
4.5.1.	Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.			
4.5.2	Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			
4.5.3	Transporte mantém a integridade do produto.			
4.5.4	Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.			
4.5.5	Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.			
OBSERVAÇÕES				

B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
5. DOCUMENTAÇÃO				
5.1. MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO:				
5.1.1.	Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.			
5.2. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS:				
5.2.1. Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:				
5.2.1.1	Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.1.2	POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.2. Controle de potabilidade da água:				
5.2.2.1	Existência de POP estabelecido para controle de potabilidade da água.			
5.2.2.2	POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.3. Higiene e saúde dos manipuladores:				
5.2.3.1	Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.3.2	POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.4. Manejo dos resíduos:				
5.2.4.1	Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.4.2	POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.5. Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.				
5.2.5.1	Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.5.2	POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.6. Controle integrado de vetores e pragas urbanas:				
5.2.6.1	Existência de POP estabelecido para este item.			

5.2.6.2	POP descrito está sendo cumprido.			
5.2.7. Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens:				
5.2.7.1	Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.7.2	POP descrito está sendo cumprido.			

B - AVALIAÇÃO		SIM	NÃO	NA(*)
5.2.8. Programa de recolhimento de alimentos:				
5.2.8.1	Existência de POP estabelecido para este item.			
5.2.8.2	POP descrito está sendo cumprido.			
OBSERVAÇÕES				

C – CONSIDERAÇÕES FINAIS

D – CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO
Compete aos órgãos de vigilância sanitária estaduais e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama sanitário dos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.
() GRUPO 1 - 76 A 100% de atendimento dos itens
() GRUPO 2 - 51 A 75% de atendimento dos itens
() GRUPO 3 - 0 A 50% de atendimento dos itens

Fonte: ANVISA – RDC nº 275/2002 Adaptada

(*) NA: Não se aplica