



Processos de controlo de qualidade e segurança alimentar na indústria do café.

Ana Rita Viana Costa Pina Carvalho

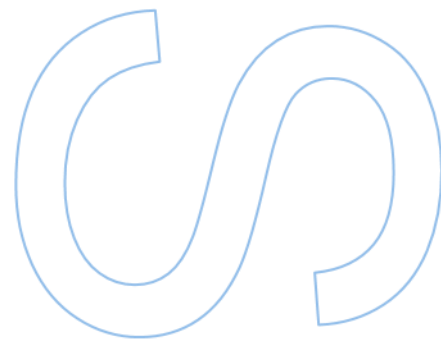
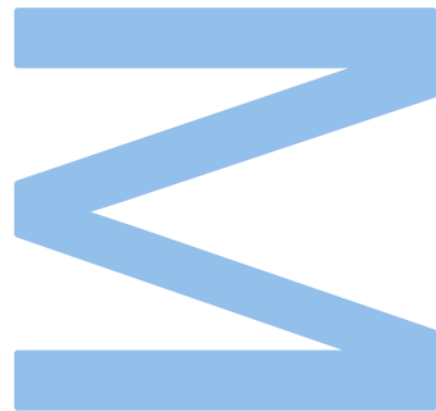
Mestrado em Tecnologia e Ciência Alimentar
Departamento de Química e Bioquímica
2021/2022

Orientador

Professor Doutor José António Maia Rodrigues, Professor Auxiliar,
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Supervisor da empresa

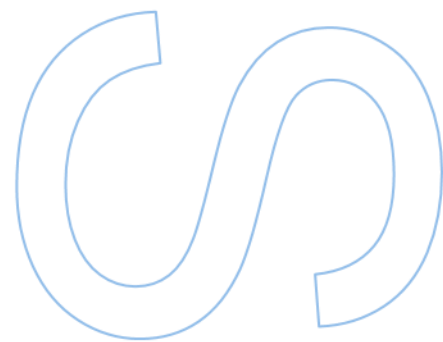
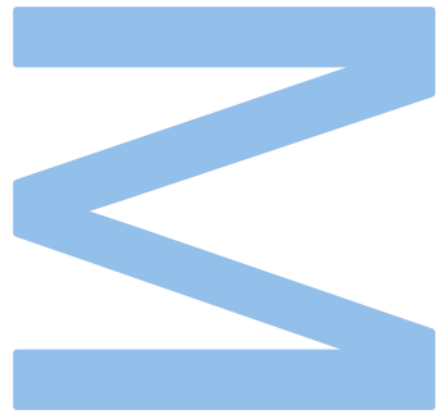
Eng.^a Dulce Cardoso, Bicafé-Torrefação e Comércio de Café, Lda.





Universidade do Minho

U. PORTO
FC FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO



Declaração de Honra

Eu, Ana Rita Viana Costa Pina Carvalho, inscrito(a) no Mestrado em Tecnologia e Ciência Alimentar da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto declaro, nos termos do disposto na alínea a) do artigo 14.º do Código Ético de Conduta Académica da U.Porto, que o conteúdo do presente relatório de estágio reflete as perspetivas, o trabalho de investigação e as minhas interpretações no momento da sua entrega.

Ao entregar este relatório de estágio, declaro, ainda, que a mesma é resultado do meu próprio trabalho de investigação e contém contributos que não foram utilizados previamente noutros trabalhos apresentados a esta ou outra instituição.

Mais declaro que todas as referências a outros autores respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, encontrando-se devidamente citadas no corpo do texto e identificadas na secção de referências bibliográficas. Não são divulgados no presente relatório de estágio quaisquer conteúdos cuja reprodução esteja vedada por direitos de autor.

Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Ana Rita Carvalho

Paredes, 27 setembro 2022

Agradecimentos

A realização deste estágio e consequente relatório não seria possível sem a colaboração de diversas pessoas.

Desta forma, estou assim profundamente grata à Bicafé e a todos os seus colaboradores, por me terem acolhido de braços abertos desde o primeiro dia e por me fazerem sentir que fazia parte da mobília há anos.

Em especial quero agradecer à minha orientadora na empresa, Eng.^a Dulce Cardoso, sem ela a minha primeira experiência e o meu primeiro contacto com o mundo do trabalho não seria o mesmo. Foi a responsável pela minha integração na empresa, proporcionando-me um estágio desafiante e enriquecedor, tanto a nível profissional como a nível pessoal. Obrigada por ter partilhado comigo a realidade do trabalho diário numa empresa do setor alimentar, e por toda a liberdade e confiança depositada em mim durante a realização das atividades. Agradeço também todo o apoio e ajuda incansáveis durante o período de estágio.

A todos os meus primeiros colegas de trabalho Ana, Joana, Rui, Gil, Jorge, Sónia e Gabriel, obrigada por tornarem os meus dias de estágio mais divertidos e por me mostrarem o significado de trabalho de equipa.

Agradeço também ao Professor Doutor José Rodrigues pela ajuda e pela disponibilidade demonstrada no decorrer do estágio e, também por todo o acompanhamento e auxílio no desenvolvimento do meu relatório, através dos seus conselhos profissionais.

Por fim, agradeço aos meus pais, irmão, namorado e amigos, por apoiarem todas as minhas escolhas e por acreditarem em mim ao longo deste percurso, incentivando-me a dar sempre o meu melhor. Obrigada pais, por todos os sacrifícios realizados ao longo destes anos, e por me terem disponibilizado todos os recursos que a vida académica exigiu.

Resumo

Nas últimas décadas, a importância da qualidade e da segurança no setor da alimentação cresceu significativamente. Este crescimento, é consequência de um mercado cada vez mais competitivo e do aumento do nível de exigência por parte dos consumidores, sobretudo relativamente à segurança alimentar. Posto isto, a existência de certificações nas empresas que demonstrem a capacidade do sistema de gestão em garantir a produção de alimentos seguros, tornou-se quase obrigatória caso estas pretendam manter-se no mercado.

Neste sentido, foi realizado um estágio curricular na empresa Bicafé- Torrefação e Comércio de Café, Lda., que tem como principal atividade económica a torrefação e comercialização de café. O presente relatório descreve e explica todas as atividades de controlo de qualidade e segurança alimentar aplicadas na Bicafé, de forma a manter o seu Sistema de Gestão Integrado.

Alguns trabalhos realizados durante o estágio produziram melhorias significativas no desempenho geral da empresa, quer ao nível de funcionamento da organização e produtividade, quer ao nível da qualidade e segurança dos produtos. No final do estágio, foi possível observar que havia um maior acompanhamento das atividades de produção e, conseqüentemente, uma maior consciencialização de todos os colaboradores para a importância da segurança alimentar, na medida em que: os comportamentos eram mais adequados, os registos eram devidamente preenchidos com a periodicidade proposta, havia uma melhor organização, etc.

A Bicafé mantém o seu foco em promover melhorias contínuas no processo produtivo, com o objetivo de atender melhor as exigências e as expectativas do cliente em relação ao produto.

Palavras-chave: Segurança e qualidade alimentar, Sistema de Gestão Integrado, Café

Abstract

In the last decades, the importance of food quality and safety has grown significantly. This growth is a consequence of an increasingly competitive market and the level of demand on the part of consumers, particularly in food. Therefore, the existence of certifications that enable businesses to prove that their management system can guarantee the production of safe food has become vital if they intend to stay in the market.

In this regard, a curricular internship was carried out at the company Bicafé-Torrefação e Comércio de Café, Lda., whose primary economic activity is roasting and commercialization of coffees. This report describes and explains the quality control and food safety procedures used at Bicafé to uphold its Integrated Management System.

Some projects completed during the internship contributed significantly to the company's overall performance, both in terms of the organization's operation and productivity as well as in terms of quality and goods. At the end of the internship, it was evident that there was a greater focus on the monitoring of production activities and, as a result, a greater emphasis on the importance of safety, as evidenced by more appropriate behaviors, properly recorded records that were filled out with the recommended periodicity, improved organization, etc.

Bicafé maintains its focus on continuous promotions in the production process, with the aim of meeting customer requirements and expectations for product improvements

Keywords: Food safety and quality, Integrated Management System, Coffee

Índice

1.	INTRODUÇÃO AO ESTÁGIO.....	1
1.1.	Apresentação da empresa	2
1.2.	Produtos Comercializados	3
1.3.	O café	4
1.3.1.	A importância do café	4
1.3.2.	História do café	7
1.3.3.	Da planta à chávena	9
	1.3.3.1. Processamento do café verde.....	13
	1.3.3.2. Torrefação, moagem, extração e embalagem de café 22	22
1.4.	Segurança e qualidade no café.....	25
1.5.	Metodologia de trabalho.....	30
1.6.	Síntese de trabalhos realizados	31
2.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	34
2.1.	Segurança e qualidade alimentar.....	35
2.2.	Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar da Bicafé ..	37
2.2.1.	Política de qualidade.....	37
2.2.2.	Sistema de Gestão da Qualidade	39
2.2.3.	Sistema de gestão de segurança alimentar	42
3.	PROCESSOS DE CONTROLO DE QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADOS NA BICAFÉ	49
3.1.	Requisitos documentais	50
3.2.	Responsabilidades da gestão	52
3.2.1.	Responsabilidade e autoridade.....	53
3.2.2.	Representante da gestão.....	53
3.2.3.	Representante norma IFS.....	53
3.2.4.	Focalização no cliente.....	53
3.2.5.	Política do Sistema de Gestão Integrado	54

3.2.6.	Planeamento do Sistema de Gestão Integrado	54
3.2.7.	Revisão pela gestão	55
3.3.	Gestão do Sistema de Gestão Integrado	56
3.3.1.	Auditorias ao Sistema de Gestão Integrado	56
3.3.2.	Revisão do Manual do SGI	57
3.3.3.	Gestão estratégica.....	58
3.3.4.	Objetivos dos Processos.....	60
3.3.5.	Tratamento de não conformidades, ações corretivas e preventivas ...	60
3.3.6.	Gestão de crises	61
3.3.7.	Sistema de rastreabilidade.....	63
3.3.8.	Tratamento de reclamações	64
3.3.9.	Avaliação da satisfação dos clientes.....	66
3.3.10.	Seleção e avaliação de fornecedores	67
3.3.11.	Gestão de alergénios.....	70
3.3.12.	Cultura de segurança alimentar	72
3.3.13.	Plano de fraude alimentar	74
3.3.14.	Plano de defesa alimentar	76
3.4.	Aplicação do Plano de Gestão da Segurança Alimentar	78
3.4.1.	Equipa de Segurança Alimentar.....	79
3.4.2.	Formação e qualificação	80
3.4.3.	Programa de Pré-Requisitos (PPRs).....	80
3.4.4.	Características dos produtos.....	86
3.4.5.	Controlo analítico	86
3.4.6.	Descrição do processo.....	86
3.4.7.	Identificação de perigos e avaliação de riscos	89
3.4.8.	Classificação das medidas de controlo face à necessidade de serem geridas por Pré-Requisitos Operacionais (PPRO's) ou pelo plano HACCP	91
3.4.9.	Avaliação e análise dos resultados das atividades de verificação.....	92
3.4.10.	Melhoria contínua	93

4. CONCLUSÃO	94
5. BIBLIOGRAFIA.....	98
6. Anexos	106

Lista de Tabelas

Tabela 1- Resumo das atividades realizadas durante o estágio.	31
Tabela 2- Lista de motivos e benefícios internos e externos da implementação de um sistema da gestão da qualidade numa empresa do setor alimentar (Adaptado de [48,50,51]).	36
Tabela 3- Sistema de pontuação dos requisitos regulares da norma IFS Food (versão 7) [68].	45
Tabela 4- Sistema de pontuação dos requisitos KO da norma IFS Food (versão 7) [68].	45
Tabela 5- Significado de cada uma das letras A, B e C pertencentes aos códigos atribuídos aos documentos da Bicafé.	51
Tabela 6- Significado das letras: XXX e R pertencentes aos códigos atribuídos aos documentos da Bicafé.	52
Tabela 7- Fases do planeamento do SGI da Bicafé.	55
Tabela 8- Descrição dos possíveis riscos/oportunidades a identificar relativamente a cada contexto.	58
Tabela 9- Níveis de Ação de recolha/bloqueio de produtos para cada tipo de incidente.	62
Tabela 10- Escala de pontos atribuída a cada parâmetro avaliado na avaliação de fornecedores de serviços.	69
Tabela 11- Escala de pontos atribuída a cada parâmetro avaliado na avaliação de fornecedores de matérias-primas e materiais subsidiários.	69
Tabela 12- Classificação dos fornecedores por categorias tendo em conta o índice de qualificação.	70
Tabela 13- Matriz utilizada para a avaliação de risco de food fraud.	75
Tabela 14- Classificação do risco.	75
Tabela 15- Classificação das medidas de controlo.	78
Tabela 16- Tipos de perigos aplicáveis considerados pelo Plano de HACCP aplicado na Bicafé.	79
Tabela 17- Matriz de risco usada pela Bicafé.	89
Tabela 18- Níveis de classificação do risco.	90

Lista de Figuras

Figura 1- Principais países produtores das espécies: (A)- Arábica: Brasil, Colômbia, Honduras, Costa Rica, Guatemala; (B)- Robusta: Vietnam, Índia, Uganda; Angola; Camarões, Costa do Marfim.	7
Figura 2- Dispersão progressiva das espécies de café Arábica e Robusta pelo mundo, a partir da sua origem (ponto verde) (Adaptado de [9]).	9
Figura 3- (A)- Cafeeiro carregado com flores e cerejas; (B)- Corte longitudinal numa cereja do café, de forma a representar a sua composição interna e externa.	10
Figura 4- Diferenças físicas entre os grãos de café verdes e torrados de: (A)- Arábica (B)- Robusta.	11
Figura 5- Imagens de algumas máquinas usadas durante as operações integrantes do processo de produção de café: (A)- Máquina de embalagem; (B)- Polidora; (C)- Despolpador; (D)- Máquina de retirar pedras; (E)- Moinho de café; (F)- Torrador de café (Adaptado de [6]).	12
Figura 6- Ciclo de vida do café: (A)- Flor do café; (B)- Frutos verdes (cerejas verdes); (C)- Cerejas maduras (podem ser vermelhas ou amarelas); (D) e (E)- Grãos de café verde; (F)- Grãos de café torrados; (G)- Café torrado moído; (H)- Bebida café.....	12
Figura 7- Esquema de todas as etapas constituintes do processamento do café verde (Adaptado de [10]).	14
Figura 8- Esquema do método de descafeinação por dióxido de carbono supercrítico (Adaptado de [11]).	22
Figura 9- Representação da estrutura documental do SGI da Bicafé.	50
Figura 10- Estrutura dos códigos atribuídos aos documentos na Bicafé.	51
Figura 11- Exemplo de lote de Bicafé, com descrição da sua composição.	63
Figura 12- Escala de referência para obtenção do nível de cultura de segurança alimentar da empresa.	73
Figura 13- Matriz de risco que é utilizada para avaliação de risco de food defense. ...	77

Lista de Abreviaturas

CE	Comissão Europeia
DP	Departamento de Produção
DQAS	Departamento Qualidade, Ambiente e Segurança
ESA	Equipa de Segurança Alimentar
FFSC	<i>Foundation for Food Safety Certification</i>
GFSI	<i>Global Food Safety Initiative</i>
HACCP	Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos
IQF	<i>Índice de Qualificação de Fornecedores</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MSGI	Manual do Sistema de Gestão Integrado
OTA	Ocratoxina A
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
PPRO's	Programa de Pré-Requisitos Operacionais
PPRs	Programas de Pré-Requisitos
PSGSA	Plano do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar
RESA	Responsável da Equipa de Segurança Alimentar
RG	Representante da Gestão
SGI	Sistema de Gestão Integrado
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SGQSA	Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar
SGS	<i>Société Générale de Surveillance</i>

1.INTRODUÇÃO AO ESTÁGIO

1.1. Apresentação da empresa

As origens da empresa Bicafé remontam à década de 70. O seu fundador, António Moura de Castro Gandra, iniciou a sua atividade como empresário em nome individual, sucedendo um negócio detido pelo seu pai no sector do armazenamento, distribuição de produtos alimentares e comercialização de cafés, cevadas e misturas. Gradualmente, e acompanhando a evolução do mercado, a empresa aprofundou conhecimentos na área do café expresso e especializou-se na torrefação e comercialização de cafés, tornando essa atividade dominante. Em 1978 foi registada a marca comercial Bicafé.

A Bicafé começou o seu processo de internacionalização em 1981, estando hoje presente em inúmeros países, tais como França, Luxemburgo, Inglaterra, Bélgica, Marrocos, Egito, Moçambique, Angola, Brasil e USA.

A empresa está localizada concelho de Gondomar, mais especificamente em S. Pedro da Cova, onde desenvolve a sua atividade num espaço de 1700 m², dos quais 1500 m² são repartidos pela área de armazenagem e pela área fabril de torrefação. Esta última alberga um sistema de torrefação a gás natural, computadorizado, garantindo assim um elevado padrão de qualidade das características originais de cafés de excelência.

Com uma implementação no mercado nacional polarizada nas regiões do Grande Porto, Minho, Trás-os-Montes, Lisboa e Algarve, e um satisfatório grau de internacionalização, tendo em conta a sua dimensão e as vicissitudes do mercado externo, a Bicafé juntamente com os seus empregados e colaboradores forma uma equipa com uma filosofia assente na prestação de serviços de qualidade aos seus clientes. Posto isto, em novembro de 2003, e no seguimento de toda uma filosofia voltada para a Qualidade Total, a Bicafé obteve o certificado de conformidade de acordo com a norma NP EN ISO 9001: 2000, pela prestigiada empresa SGS-ICS, enfatizando a responsabilidade com que a empresa encara o seu negócio e a paixão que coloca na sua atividade.

Consciente de que a segurança dos produtos alimentares constitui uma preocupação central aos olhos dos cidadãos e das entidades responsáveis, bem como uma condição necessária ao reforço da proteção dos consumidores, a Bicafé implementou durante o ano de 2005 o novo referencial NP EN ISO 22000:2005 integrando-o com o referencial NP EN ISO 9001, tornando-se na primeira empresa portuguesa do sector a fazê-lo. Mais do que uma forma de diferenciação no mercado, esta certificação foi ao encontro das novas exigências dos consumidores no que diz respeito à segurança alimentar.

Em 2012, e resultado de um processo de conceção e desenvolvimento de vários meses, a Bicafé lançou no mercado uma nova cápsula compatível com as máquinas *Nespresso*. Também neste ano, começou a estar presente nas médias e grandes superfícies, quer através da sua marca, quer através da produção de marcas brancas.

Em julho de 2015, a Bicafé lançou no mercado uma cápsula compatível com as máquinas *Dolce Gusto*, concebida e desenvolvida internamente e com perspetiva de um enorme potencial de vendas e crescimento da empresa.

Em junho de 2016 a Bicafé obteve a certificação IFS com uma pontuação de 98,12% (*Higher level*). Neste mesmo ano estabeleceu como objetivo migrar do referencial ISO 22000 para o referencial FSSC 22000, sendo que em março de 2017 obteve com sucesso a primeira certificação neste referencial.

Consciente da importância da redução dos resíduos de embalagens para o meio ambiente, no ano de 2019, a Bicafé lançou no mercado uma cápsula 100% biodegradável e, ainda no final desse ano, após licenciamento de um novo pavilhão, a Bicafé iniciou, nas suas instalações, o embalamento dos produtos solúveis. No ano de 2020, e acompanhando as tendências do mercado, a Bicafé obteve a certificação UTZ e iniciou o embalamento destes cafés.

1.2. Produtos Comercializados

A Bicafé é responsável pela produção e comercialização de uma grande variedade de produtos, comercializando desde produtos da marca “BICAFÉ”, a produtos de marca própria para as principais cadeias de retalho nacionais. Esta empresa é conhecida por ser um dos principais *players* no processo de fabrico de cápsulas de café compatíveis com os principais sistemas existentes no mercado: *Nespresso*, *Dolce Gusto* e *Delta Q*. Além disso, a Bicafé ainda produz a sua própria cápsula “Cápsula Point Bicafé” que é compatível com a sua própria máquina da marca “BICAFÉ”. Os produtos comercializados na empresa são separados por categorias, sendo elas: café/descafeinado, produtos solúveis e açúcar.

- **Café/Descafeinado**

O café é o produto mais produzido e comercializado pela empresa, uma vez que é o principal contribuidor para a sua imagem de marca. A maior parte dos produtos de café/descafeinado comercializados na Bicafé são vendidos em cápsulas, no entanto, também se comercializa café/descafeinado em grão ou em pastilha. Todos os lotes comerciais da Bicafé são compostos por 100% café e, é de salientar que no caso dos *Gourmets*, estes são compostos por 100% de café arábica de uma origem específica e

devidamente indicada na rotulagem. Os restantes lotes são compostos por misturas de arábicas e robustas de diferentes origens. Devido à importância do café para a Bicafé, este irá ser abordado posteriormente com maior detalhe.

Nos **Anexos A1**, estão listados todos os produtos de café/descafeinado da marca BICAFÉ que são comercializados na empresa.

- **Produtos solúveis**

Os produtos solúveis são adquiridos pela Bicafé como preparados em pó e são embalados sem qualquer tipo de processamento. O embalamento destes produtos é realizado numa instalação à parte da zona de produção e embalamento de café/descafeinado, para não haver contaminação cruzada de alérgenos, uma vez que todos estes produtos possuem lactose na sua constituição. Os produtos solúveis apenas são comercializados em cápsulas compatíveis com as máquinas *Dolce Gusto* e todos da marca “BICAFÉ” (**Anexos A2**). A Bicafé designa como produtos solúveis, os produtos solúveis em água referidos a seguir:

Café com leite: Preparado em pó para bebida de leite e café solúvel;

Cortado: Preparado em pó para bebida de leite e café solúvel;

Café com leite descafeinado: Preparado em pó para bebida de leite e café solúvel descafeinado;

Capuccino: Preparado em pó para bebida de leite, café solúvel e cacau;

Capuccino sem adição de açúcares: Preparado em pó para bebida de leite, café solúvel e cacau;

Chocolate - Preparado em pó, para bebida de cacau e leite.

- **Açúcar**

No caso do açúcar, a Bicafé adquire a matéria-prima (açúcar branco) e embala em saquetas de 4 e 7 gramas.

1.3. O café

1.3.1. A importância do café

O café é uma das matérias-primas com maior importância no comércio internacional [1], sendo a mercadoria mais comercializada depois do petróleo. É consumido há mais de 1000 anos, e hoje é a bebida processada mais consumida no mundo [2]. São várias

as razões que levam esta bebida a ser tão popular. Para muitos, “o café” é um pequeno prazer, um motivo de convívio, o pretexto de um ritual de sociabilidade ou até um vício. Devido ao seu efeito estimulante, é considerado um tónico que fornece a energia necessária para continuar as tarefas do dia-a-dia e um companheiro insubstituível em dias seguidos de trabalho [1].

Ao longo dos anos tem vindo a melhorar a sua qualidade e a bebida tem vindo a ganhar novos adeptos e, com isso, tem aumentado a sua produção [3]. O café é produzido num grande número de países em todo mundo. Os dez maiores países produtores são responsáveis por aproximadamente 80% da produção mundial [2]. O cultivo, processamento, transporte e comercialização do café emprega milhões de pessoas em todo o mundo. A produção de café é fulcral para a economia e política dos países em vias de desenvolvimento, representando, para muitos deles, mais de metade do valor das suas exportações [4]. Segundo a Organização Internacional de Café, em 2020 a produção mundial de café foi de 169,34 milhões de sacos (cada um com 60 Kg), 2,2% menos do que o ano anterior. Em geral, a produção nos maiores países produtores do mundo aumentou (Vietnam, Colômbia, Indonésia e Etiópia), exceto no Brasil, que é responsável por cerca de 35% da produção mundial. No entanto, o consumo global de café diminuiu ligeiramente, 0,5% abaixo do ano anterior, o que representa 167,81 milhões de sacos [5].

Devido à sua rica constituição química e às suas características organolépticas, o café pode ser preparado e consumido nas mais diversas formas. Os consumidores podem escolher entre centenas de “*blends*” disponíveis quanto à origem, os métodos de moagem utilizados, aromatizantes adicionados, tipos de embalagens e diferentes modos de preparação, que variam entre: café expresso, *cappuccino*, café com leite, café solúvel, em cápsulas, entre outros. Nos últimos anos, ocorreu um grande crescimento no consumo de produtos “*gourmet*”, cafés solúveis e, principalmente, cafés em cápsulas [3].

A cafeína é o composto químico mais associado ao café. No entanto, este também é constituído por vários outros componentes, tais como: celulose, minerais, açúcares, lípidos, taninos e polifenóis. Nos minerais, estão incluídos o potássio, magnésio, cálcio, sódio, ferro, manganês, rubídio, zinco, cobre, estrôncio, cromo, vanádio, bário, níquel, cobalto, chumbo, molibdênio, titânio e o cádmio. Entre os açúcares, encontram-se a sacarose, glicose, frutose, arabinose, galactose e a manose e, dentro dos aminoácidos, estão presentes a alanina, arginina, asparagina, cisteína, ácido glutâmico, glicina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, serina, treonina, tirosina e a valina. Além desta rica constituição química, os grãos de café ainda possuem

em grandes quantidades vitaminas do complexo B, como a niacina (vitamina B3 e PP) e o ácido clorogénico. De entre estas substâncias, a cafeína é termoestável, ou seja, não é destruída pela torrefação excessiva, enquanto outras substâncias como proteínas, açúcares, ácido clorogénico, trigonelina e gordura, podem ser transformadas em produtos reativos durante o processo de torrefação [2].

Recentemente, foram identificadas várias propriedades nutricionais no café. Atualmente, existem estudos que apontam os potenciais efeitos benéficos na saúde humana associados ao consumo moderado desta bebida [3]. O café, contém diferentes compostos que podem aumentar as propriedades antioxidantes e, assim, proteger não só os sistemas cardiovascular, nervoso e reprodutivo, como também os níveis de colesterol. Algumas pesquisas, relataram que o consumo de café é benéfico para a redução de doenças hepáticas, sendo que o consumo de 4 chávenas de café por dia conseguia diminuir em 84% os riscos de cirrose. Vários cientistas afirmaram que, como o café é uma boa fonte de cafeína, consegue prevenir o declínio cognitivo, levando a uma diminuição em 60% do risco de desenvolvimento de doenças neurodegenerativas, como o Alzheimer e o Parkinson. Outros estudos, indicaram que o café reduz significativamente o risco de diabetes. Pessoas que consomem apenas 1 chávena de café diariamente, possuem 87 % menos chances de ter diabetes, quando comparadas com pessoas não consumidoras de café. No entanto, é de salientar que é necessário realizar uma ingestão moderada desta bebida, pois a cafeína em quantidades excessivas pode causar insónias, dor de cabeça, nervosismo, etc [6].

Os grãos de café são obtidos a partir da planta *Coffea L.*, da qual existem mais de 70 espécies. No entanto, apenas duas dessas espécies é que tem importância económica e são mais produzidas mundialmente: *Coffea arabica* (Arábica), considerada como a mais nobre de todas as plantas de café, fornecendo 75% de produção mundial e, *Coffea canephora* (Robusta), considerada mais ácida, mas mais resistente a pragas, correspondendo a 25% da produção mundial [2]. Na **Figura 1**, estão representados os principais países produtores de cada uma das espécies de café, Arábica e Robusta.

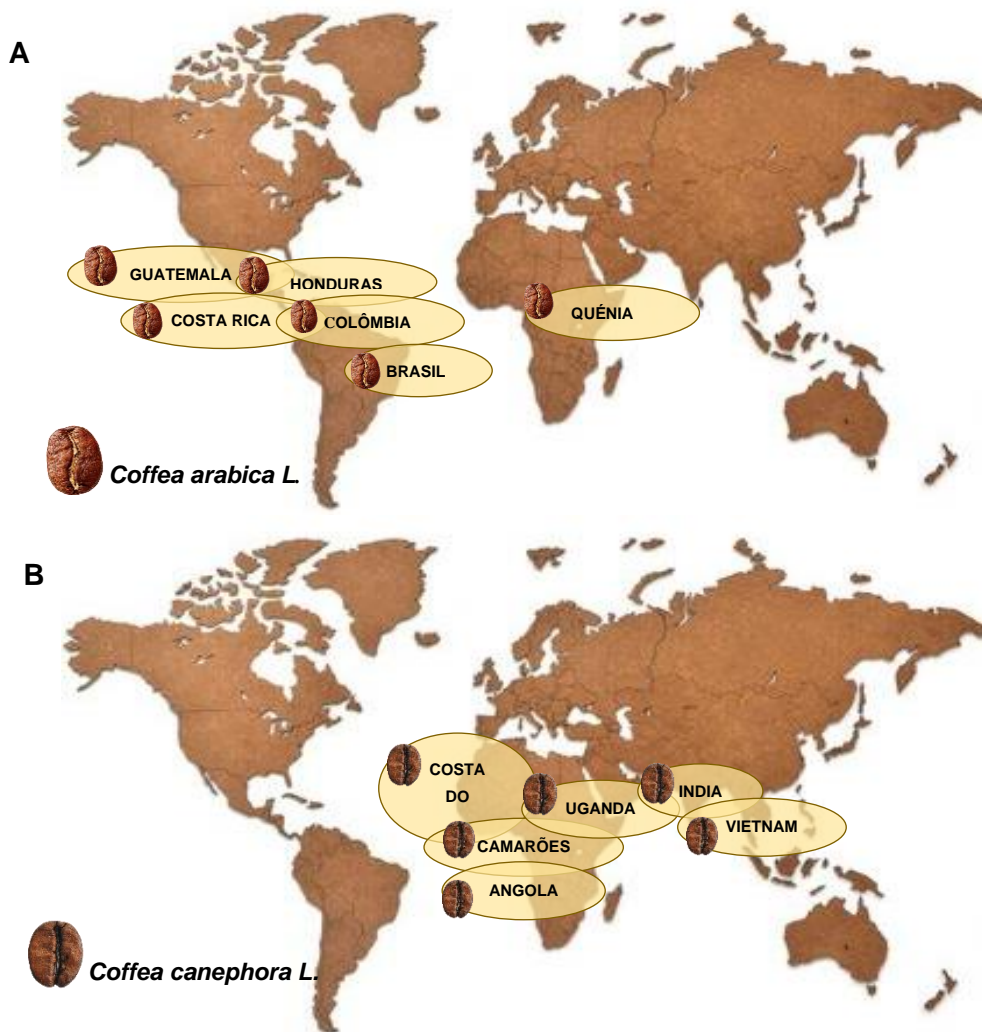


Figura 1- Principais países produtores das espécies: (A)- Arábica: Brasil, Colômbia, Honduras, Costa Rica, Guatemala; (B)- Robusta: Vietnã, Índia, Uganda; Angola; Camarões, Costa do Marfim.

1.3.2. História do café

A palavra "café" é derivada da palavra árabe "*kahweh*", que originalmente era o termo designado para vinho [7]. No entanto, na religião muçulmana era proibido beber vinho, o que levou a uma alteração do termo "*kahweh*" para "*cafe*", que ao longo do tempo foi adotada por outros países, tais como, França (*café*), Itália (*caffè*), Alemanha (*kaffe*), Holanda (*koffie*), Inglaterra (*Coffee*) e, em latim "*Coffea*" para o género botânico [8].

Ao longo dos tempos, foram surgindo inúmeras histórias sobre a origem e a descoberta do café [9]. A maioria dos manuscritos antigos mencionam que a Arábia Saudita foi responsável pela propagação do café, no entanto, a planta selvagem do café Arábica (*Coffea arabica*) é originária da Etiópia, onde foi descoberta por volta de 850

DC [8]. A história da disseminação do café Arábica começou no século VIII, quando algumas sementes foram transportadas da Etiópia para o Iêmen, onde foram cultivadas até o final do século XIV, mas apenas no século XVI, na Pérsia, é que os primeiros grãos de café foram torrados para serem a bebida que conhecemos hoje como “café” (**Figura 2**) [9]. Os grãos de café “crus” não estavam autorizados a sair do país de origem sem sofrerem primeiro um aquecimento, que fazia com que eles perdessem o seu poder de germinação. Isto deu início a um comércio lucrativo para os árabes, que se tornaram os únicos fornecedores de café durante cerca de 100 anos [8]. Foi um peregrino da Índia que contrabandeou as primeiras sementes capazes de germinar e, dessa forma, o café continuou sua expansão por outros países, como Índia, Sri Lanka, Java e Indonésia, onde as primeiras plantações comerciais foram iniciadas [8].

No início do século XVII, o café chegou à Europa trazido por um comerciante holandês, em 1616. A partir dele, a planta do café foi propagada no Jardim Botânico de Amsterdão e, posteriormente levada para o leste da Índia para estabelecer novas plantações. Entretanto, o rei francês Luís XIV recebeu como presente uma planta de café vinda de Amsterdão e mandou cultivá-la no *Jardin des Plantes*, em Paris. Este, foi o ponto de partida para o cultivo de café nas colônias francesas, que rapidamente se alastrou para as colônias espanholas e britânicas. Assim, o crescimento do mercado europeu favoreceu a expansão da cafeicultura em quase todas as regiões intertropicais do mundo [9].

A história do café Robusta é mais recente. A disseminação da planta do café Robusta, *Coffea canefora*, começou próxima do rio *Lomami* (um afluente do Rio Congo na África Central) por volta de 1870 [9]. Foi através de um viveiro em Bruxelas, que o café Robusta mudou do Congo Belga (República Democrática do Congo), onde se originou, para Java. Depois disso, as primeiras seleções foram produzidas com sucesso, onde novas sementes foram usadas para estabelecer plantações noutros países, como Índia, Uganda e Costa do Marfim. As plantações naturais locais foram progressivamente utilizadas na agricultura em vários países africanos, o que permitiu a disseminação do café Robusta por novas áreas de cultivo, antes de finalmente chegar ao continente americano por volta do ano 1912 (**Figura 2**) [9].

Atualmente, estão a ser desenvolvidas novas variedades de café em diferentes regiões tropicais do mundo. Existem programas de melhoramento de espécies que têm como objetivo a criação de plantações de café com alta produtividade; maior tolerância a pragas e doenças (principalmente no café Arábica); melhor adaptação fisiológica a novas regiões cafeeiras ou a mudanças climáticas e, quando possível, diferenciando os atributos sensoriais [9].

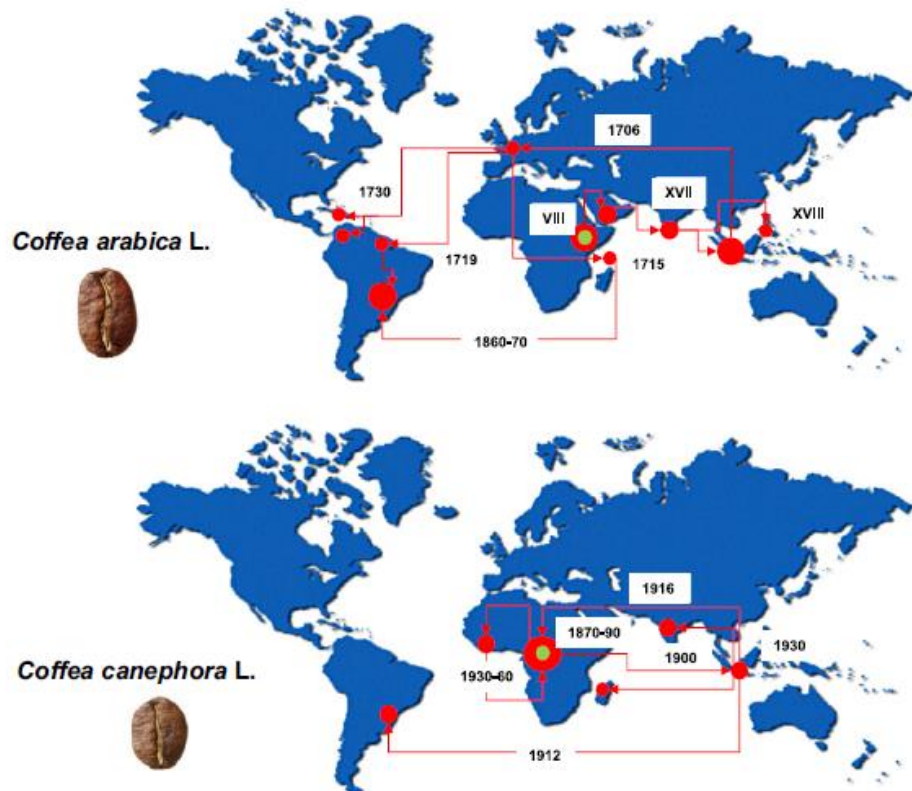


Figura 2- Dispersão progressiva das espécies de café Arábica e Robusta pelo mundo, a partir da sua origem (ponto verde) (Adaptado de [9]).

1.3.3. Da planta à chávena

O cafeeiro, é a árvore que carrega os frutos que dão origem aos grãos de café. Esta planta, é considerada um arbusto perene pertencente à família *Rubiaceae* (**Figura 3A**), e o seu cultivo requer um clima quente e húmido, sendo por isso desenvolvida em regiões tropicais e subtropicais, como as faixas equatoriais de África, Ásia e América [3, 6].

As cerejas de café, são os frutos crus da planta do café, que são compostos por dois grãos, ou feijões, cada um coberto por uma pele de prata (espermatozoide) e cercado por um fino pergaminho (tipo casca). Os feijões, são ainda rodeados por uma polpa mucilaginososa e uma pele externa, que pode ser de cor vermelha ou amarela, quando a cereja atinge o seu estado de maturação (**Figura 3B e 6**). Quando um grão aborta, o seu lugar permanece vazio, levando o outro grão a ocupar esse espaço enquanto cresce, tornando-se num grão mais arredondado (*peaberry*) [2, 10].

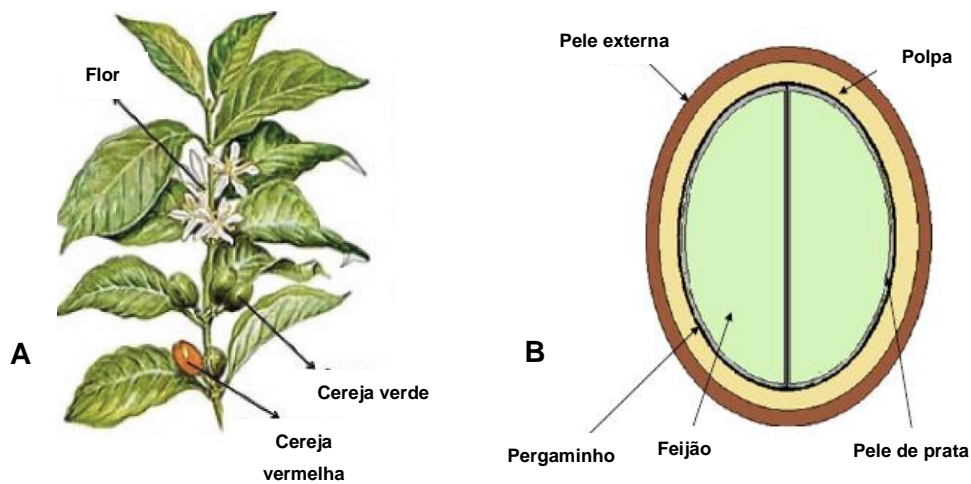


Figura 3- (A)- Cafeeiro carregado com flores e cerejas (Adaptado de [6]); (B)- Corte longitudinal numa cereja do café, de forma a representar a sua composição interna e externa (Adaptado de [2]).

O comércio internacional de café é feito quase exclusivamente em verde (cru) e, nesta forma, os grãos de Arábica e Robusta são facilmente distinguíveis devido a possuírem características intrínsecas muito distintas [3, 6].

A planta do café Arábica possui cerca de 5 metros de altura e é geralmente cultivada em regiões tropicais com altitudes mais elevadas (entre os 800 m e os 2000 m). Altitudes mais altas, geralmente produzem uma cultura de melhor qualidade. O café Arábica é considerado mais fino, suave e requintado, possuindo um teor de cafeína mais baixo, entre 0,8 e 1,5%. Os seus grãos de café são pequenos, apresentam uma cor verde- cobre e uma forma achatada e alongada (**Figura 4A**) [3].

Por outro lado, a planta do café Robusta consegue tolerar temperaturas e humidades mais elevadas, tornando-a capaz de florescer em altitudes mais baixas. É uma espécie que origina plantas mais vigorosas e mais tolerantes a doenças, tais como a ferrugem da folha causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*. Os cafés Robusta, são caracterizados como sendo de qualidade inferior ao Arábica, por darem um café mais amargo e menos aromático. No entanto, possuem um teor de cafeína superior, que pode exceder os 2,5%. Os grãos de café Robusta são geralmente menores em tamanho, possuem uma forma mais arredondada e uma cor mais acastanhada, quando comparados com o Arábica (**Figura 4B**). Este café, é normalmente usado para produzir café instantâneo ou para realçar o corpo e a espuma de algumas preparações de café [3, 6].

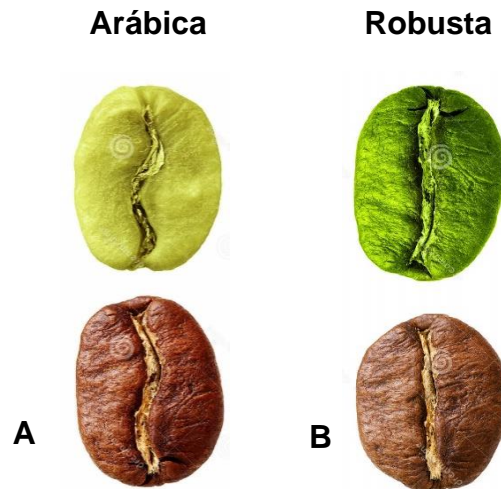


Figura 4- Diferenças físicas entres os grãos de café verdes e torrados de: (A)- Arábica (B)- Robusta.

A qualidade do café, leva em consideração o aspeto físico e as propriedades químicas e organoléticas da bebida. Esta qualidade, é dependente de vários fatores, como a espécie, origem geográfica, modo de cultivo, grau de maturação dos frutos, tipo de colheita, modo de processamento, entre outros. Cada fator desempenha um papel significativo e não deve ser subestimado [3, 9]. O desempenho do mercado do café é, especialmente, baseado na aceitação do consumidor, que, por sua vez, é diretamente proporcional à qualidade da bebida. Uma melhoria na qualidade do café pode ser obtida por meio de boas práticas de cultivo e de processamento, podendo ampliar assim o seu comércio [6].

A tecnologia de produção de café passa por uma sequência relativamente complexa de etapas, que envolvem a ajuda de diferentes máquinas (**Figura 5**), desde a preparação do solo, até o produto final que chega às chávenas dos consumidores [11]. Durante essas etapas, o café passa por uma série de fases que fazem parte do seu “ciclo de vida” (**Figura 6**).

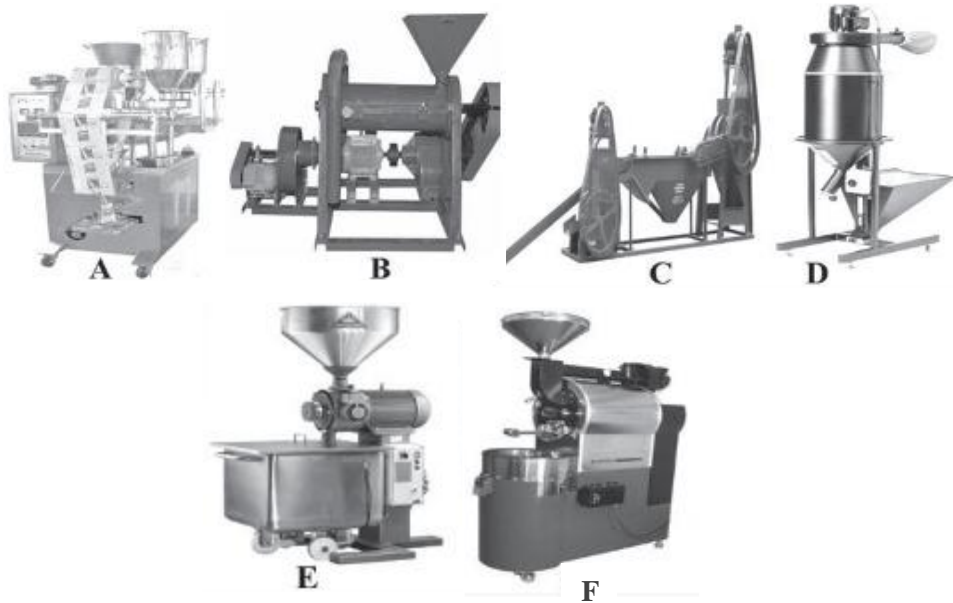


Figura 5- Imagens de algumas máquinas usadas durante as operações integrantes do processo de produção de café: (A)- Máquina de embalagem; (B)- Polidora; (C)- Despoldador; (D)- Máquina de retirar pedras; (E)- Moinho de café; (F)- Torrador de café (Adaptado de [6]).



Figura 6- Ciclo de vida do café: (A)- Flor do café; (B)- Frutos verdes (cerejas verdes); (C)- Cerejas maduras (podem ser vermelhas ou amarelas); (D) e (E)- Grãos de café verde; (F)- Grãos de café torrados; (G)- Café torrado moído; (H)- Bebida café.

1.3.3.1. Processamento do café verde

O processamento do café verde consiste na conversão das cerejas em grãos de café verdes, pela remoção da polpa e da casca, usando um método húmido ou seco (**Figura 7**). Dependendo do método escolhido, húmido ou seco, os resíduos sólidos obtidos irão denominar-se polpa ou casca, respetivamente [11].

O primeiro passo no processo de produção do café é a plantação. Assim como outras culturas, a plantação de café exige planeamento prévio e conhecimento de técnicas de manejo para garantir uma produtividade elevada aliada à qualidade dos grãos.

Um elemento-chave que está relacionado com a qualidade do café é a colheita, como acontece com a maioria das frutas, pois se as cerejas forem colhidas com nível de maturação ideal, os açúcares e aromas presentes no fruto em verde serão transformados durante a torrefação e, assim, obtém-se um produto final com elevada qualidade [11].

1- Colheita

A colheita das cerejas pode ter diferentes objetivos, dependendo do método de processamento. O ideal é colher tudo fresco, cerejas maduras com o mínimo possível de danos, independentemente do sistema de processamento a utilizar [10]. A escolha do sistema de colheita depende de vários fatores. A opção que proporciona uma melhor qualidade do café é a colheita manual seletiva, no entanto, corresponde à opção mais cara. Em situações onde a mão-de-obra é escassa ou cara em relação aos preços do café, a seleção pode ter de ser negligenciada e o produtor deve mudar da colheita manual seletiva, para sistemas modernos de colheita mecânica, de modo a maximizar os seus lucros [10]. É de salientar que a colheita seletiva de café não é a única maneira de garantir a qualidade do café, pois é possível obter cerejas saudáveis, frescas e maduras a partir de uma variedade de práticas de separação combinadas com técnicas de processamento [10, 11].

Após a colheita, é necessário preparar os grãos de acordo com as necessidades do mercado, de forma a poderem ser comercializados. Para isso, o café verde sofre um processamento que visa diminuir o teor de água nas cerejas frescas, a um nível que permita a preservação do feijão (cerca de 11-12%), a partir da remoção de toda a cobertura que envolve os grãos [12]. Existem 2 métodos principais de processamento do café verde: “Processamento a seco” (“natural”) e “Processamento Húmido”

(“lavagem”). Mais recentemente, foi introduzido um terceiro processo intermediário denominado “Processamento Semi-seco” (“natural em polpa”) [1, 10-12].

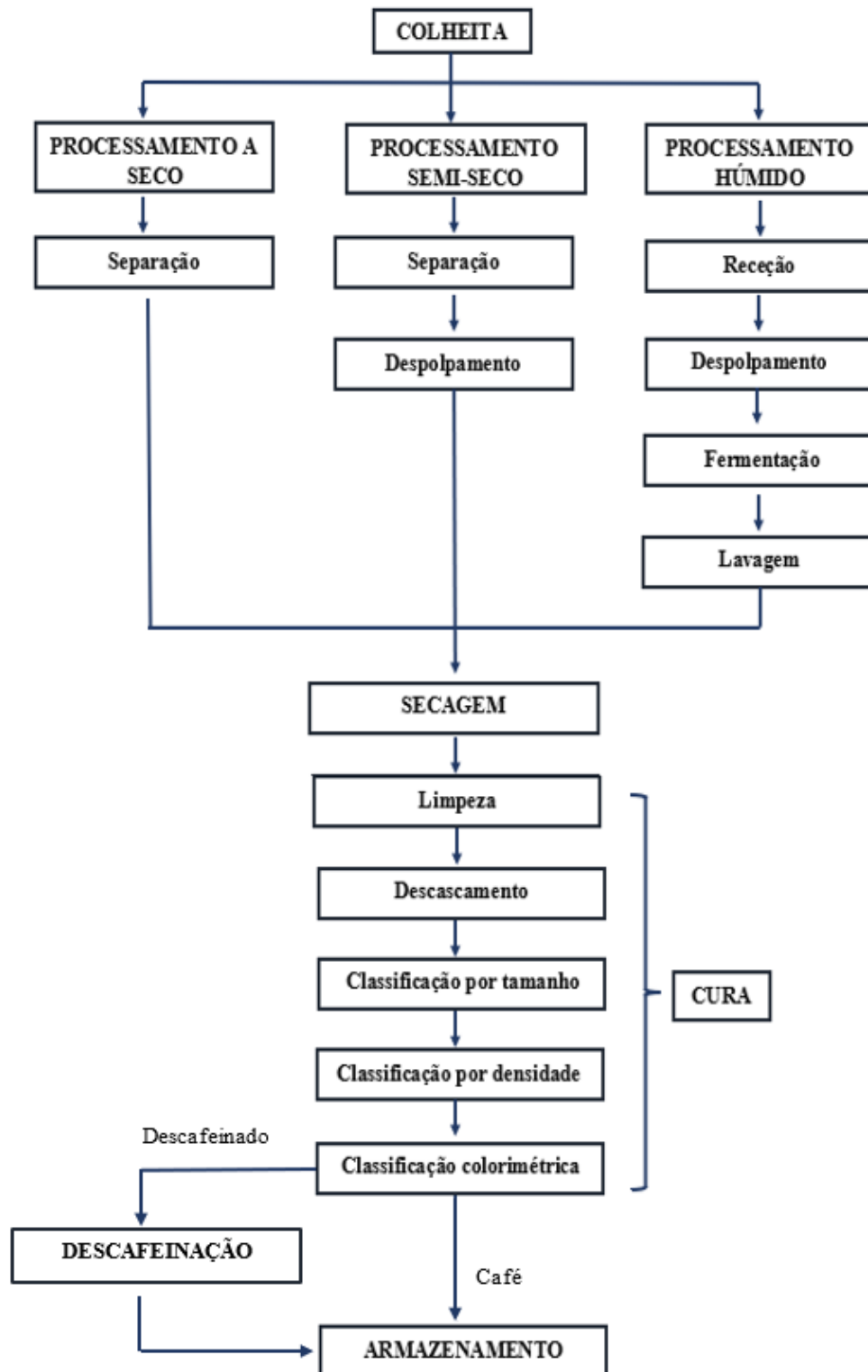


Figura 7- Esquema de todas as etapas constituintes do processamento do café verde (Adaptado de [10]).

2- Processamento a seco

O processamento a seco é o método o mais antigo e mais simples, pois é o menos exigente em relação à colheita, uma vez que todos os frutos ou cerejas são secos imediatamente após esta e, depois, descascados mecanicamente [1, 10]. Normalmente, este processo é utilizado após uma colheita não seletiva. Neste caso, quando as cerejas chegam à linha de processamento, acabam por ser uma mistura de cerejas: verdes, maduras, muito maduras e parcialmente secas. Se ainda forem colhidas diretamente do chão, podem também trazer consigo folhas, gravetos, terra e pedras. O objetivo do processamento a seco é limpar as cerejas do café e separá-las de acordo com seu teor de humidade. Esta limpeza é efetuada por peneiração e a separação é baseada na densidade, sendo realizada por flutuação na água. Depois de separadas, as cerejas são secas, de forma a obter um produto uniforme, sendo que a secagem pode ser realizada naturalmente (ao sol), ou artificialmente (por máquinas). Infelizmente, há produtores que ignoram estas etapas e passam diretamente da colheita para a secagem sem qualquer limpeza ou separação, o que origina um produto de qualidade inferior. Este tipo de processamento é geralmente usado para o café Robusta, mas no Brasil e na Etiópia é utilizado para a maioria dos cafés Arábica [10-12].

3- Processamento semi-seco

O processamento semi-seco foi desenvolvido para resolver o problema da mistura de cerejas verdes com cerejas maduras, que acontece quando não é realizada uma colheita seletiva, separando-as mecanicamente. Dessa forma, é possível tratar as cerejas maduras separadamente. Os bagos maduros são despulpados e secos diretamente com a restante mucilagem aderida ao feijão, ou seja, a mucilagem não é totalmente removida do pergaminho e este é seco com alguma mucilagem agarrada a ele [10].

4- Processamento húmido

Pelo método de processamento húmido, as cerejas frescas maduras são: mecanicamente despulpadas, fermentadas para decompor os restos de mucilagem, lavadas e secas. É considerado o método mais sofisticado, originando cafés com melhor qualidade e com preços mais elevados [11, 12]. Em contraste, este método requer um controlo mais restrito da colheita, necessita de quantidades de água substanciais, precisa de máquinas mais específicas e, contém mais etapas que o processamento a seco. É geralmente utilizado para os cafés Arábica [12].

4.1- Receção

É importante que apenas sejam colhidas cerejas maduras e que sejam transportadas o mais rapidamente possível para o centro de processamento. No centro, a colheita é geralmente descarregada num tanque para realizar a flutuação. A flutuação é uma espécie de técnica de classificação de cerejas. O objetivo desta técnica é separar as cerejas boas das más, pois as cerejas más flutuam e as boas afundam [6]. Esta técnica também permite eliminar areias, pedras, folhas e ramos que possam vir juntamente com as cerejas colhidas [11].

4.2- Despulpamento

O despulpamento consiste na remoção da pele externa e da maior parte da polpa [10]. Este processo é normalmente realizado em despulpadores e, sempre que possível, deve ser utilizada água limpa [6]. Recomenda-se que esta fase seja concluída dentro de 12-24 horas após a colheita, caso contrário, a fruta succulenta pode começar logo a fermentar. Os grãos despulpados, posteriormente, devem passar por uma breve lavagem com água [12].

4.3- Fermentação

O objetivo da fermentação é hidrolisar a mucilagem de forma a facilitar a sua remoção nas lavagens subsequentes. Se a mucilagem permanecer presente durante a secagem, existe o risco de ocorrer a fermentação nessa etapa, o que é prejudicial para a qualidade do café. A fermentação pode ser feita “a seco” ou debaixo de água. Normalmente, realiza-se uma fermentação mista, ou seja, primeiramente dá-se a fermentação “a seco”, a fim de acidificar rapidamente o ambiente para proteger contra bolores e leveduras e, posteriormente, uma imersão em água, que faz com que algumas substâncias solúveis (polifenóis/ diterpenos) sofram exosmose e sejam parcialmente eliminadas, reduzindo assim a dureza da fermentação e a amargura da bebida. Portanto, a imersão em água refina o feijão [11].

4.4- Lavagem

No final da fermentação, toda a mucilagem deve ser removida por lavagem, quer seja por lavagem manual ou por lavagem mecânica, de modo a prevenir qualquer proliferação subsequente de microrganismos [11].

5- Secagem do café

A secagem é sempre uma operação delicada no processamento de café. Se não for executada com cuidado, pode haver um efeito desastroso sobre a qualidade,

nomeadamente, na aparência e nas características da bebida [11]. O objetivo da secagem, é diminuir o teor de humidade do pergaminho ou da cereja para cerca de 12%, de modo a preservar o feijão com segurança no armazenamento [10]. Níveis de humidade abaixo de 10 ou de 11%, aumentam a quebra dos grãos durante o descasque e, por outro lado, teores de humidade acima de 12% aumentam os riscos de qualidade. A humidade do café consegue permanecer nos 12% se a humidade do ar no armazenamento estiver entre os 60 e 65 %. Normalmente, em áreas mais húmidas, o café é seco até valores de humidade mais baixos, 10 ou 11%, de forma a aumentar o seu tempo de armazenamento, uma vez que o café acaba por absorver a humidade do ar. Em áreas que possuem uma humidade do ar mais baixa, o processo de secagem é interrompido quando se atinge valores de humidade entre os 13-14%, para compensar as perdas de humidade durante a fase de descascamento. A secagem do café pode ser realizada ao sol ou por ar quente num secador mecânico, num período entre 10 a 15 dias [10].

6- Cura

A cura, consiste num conjunto de etapas finais do processamento de café verde que têm como objetivo a preparação do café na forma de feijão verde para exportação e consumo. Na maioria das vezes, é realizada noutras áreas de processamento, denominadas “unidades de cura”, longe das áreas de cultivo [11, 12].

6.1- Limpeza

A limpeza, tem como objetivo a remoção de impurezas. Desta forma, visa fornecer ao mercado um produto que está livre de impurezas, ao mesmo tempo que protege o equipamento de processamento de qualquer dano que possa ser causado por elas. Os três princípios usados na limpeza são: sucção, peneiração e vibração. A sucção é usada para remover poeira e impurezas, como pequenas folhas, cascas, etc. A vibração serve para auxiliar a peneiração, movendo as telas onde os grãos de café vão ser peneirados. Por fim, a peneiração, é utilizada para retirar impurezas maiores, como folhas mais pesadas, gravetos, areias e pedras [10].

6.2- Descascamento

O objetivo do descasque, é remover a camada de casca que cobre o feijão seco, ou seja, o pergaminho. Muitas vezes, além da remoção do pergaminho, também é necessário remover a pele prateada e, nesses casos, realiza-se uma operação chamada

polimento. Existem algumas máquinas de descasque que também são polidoras, conseguindo executar ambas as tarefas numa única operação. O descasque é efetuado esfregando os feijões uns contra os outros e contra as partes metálicas das máquinas e, o polimento, é realizado pela fricção criada por esse movimento [6, 10, 12].

6.3- Classificação por tamanho

A maior parte do café verde é comercializado de acordo com as especificações do tamanho do grão [12]. O café é separado por tamanho, não só para permitir uma classificação mais rápida da cor e da densidade, como também para tornar a torrefação mais eficaz, devido à uniformidade dos grãos. Esta separação pode ser feita através da peneiração dos grãos misturados em telas planas que vibram [10].

6.4- Classificação por densidade

Os grãos de café são classificados de acordo com a densidade, através da separação por gravidade. Existe uma correlação positiva entre alta densidade de grãos e alta qualidade de café, pois muitos defeitos do café estão associados com a perda de densidade. Posto isto, a separação por gravidade permite a eliminação de grãos defeituosos, classificando-os assim por categorias de qualidade. O princípio ativo da separação por gravidade, é a flotação do produto induzida por um fluxo de ar, em que os grãos que possuem uma densidade mais baixa, são empurrados pelo fluxo e posteriormente podem ser removidos [10].

6.5- Classificação colorimétrica

A classificação colorimétrica serve para remover os grãos que possuem uma cor indesejável, ou seja, café defeituoso. Esta classificação, é realizada por classificadores eletrónicos, através da comparação dos comprimentos de onda associados à cor dos grãos em análise, com comprimentos de onda tabelados. Os defeitos que tipicamente são removidos, são classificados como: preto, escuro, pálido, branco e verde ceroso fermentado. Os feijões sem cor, são rejeitados por um sistema de ejeção de ar comprimido e, os feijões que se apresentam lascados, danificados por insetos ou quebrados, podem ser removidos se a cor deles for diferente das cores padrão [10].

7- Armazenamento

O café verde, é normalmente vendido em sacos de serapilheira, de 60 kg cada um, e fica armazenado em armazéns no país produtor até ser vendido [12]. O armazenamento de café no país produtor pode ser feito na forma de: cereja seca,

pergaminho seco ou café verde curado [11]. O café verde, é suscetível a mudanças que afetam a sua aparência e sabor [12]. Como mencionado anteriormente, o teor de humidade do café durante o armazenamento, não deve ser superior a 12%, pois a este nível o crescimento de fungos e a atividade enzimática é mínima [11]. Quando existem temperaturas elevadas (acima de 25 ° C) juntamente com condições de alta humidade relativa, o teor de humidade pode subir acima dos 12-13%. Sob as estas condições, desenvolve-se o mofo, que cresce no feijão e é considerado um perigo. Durante o armazenamento não higiênico, também podem ocorrer danos por insetos, resultando em buracos no feijão [11, 12]. Posto isto, as condições ideais de armazenamento devem ser mantidas durante todo o manuseamento do café verde, desde as instalações no país produtor até às instalações de torrefação.

8- Processo de descafeinação

A cafeína é conhecida pelo seu poderoso efeito estimulante e despertador. No entanto, há pessoas que por diferentes razões não a podem consumir. O objetivo da descafeinação, é precisamente diminuir a quantidade de cafeína presente no café, de forma a minimizar os seus efeitos fisiológicos, mantendo na mesma os atributos desejáveis de uma bebida de café [1, 11, 13]. O processo de remoção da cafeína do café foi inventado pelo Dr. Ludwig Roselius e pelo Dr. Karl Wimmer da Kaffee-Handels-AktienGesellschaft, na Alemanha. Este processo, deve ser realizado de modo a manter e a preservar as qualidades organolépticas do café, como o seu sabor e aroma. Para isso, ele é normalmente realizado no feijão verde.

As técnicas mais comuns para remover a cafeína das células do feijão, são baseadas em: descafeinação com solvente, descafeinação com água e descafeinação por dióxido de carbono supercrítico, sendo esta última a mais utilizada hoje em dia [11, 13]. Todos estes métodos requerem uma etapa de pré-vaporização, para desestabilização dos complexos cafeína-clorogenato e para auxiliar na difusão; um contacto direto dos grãos com um agente extrator e, no final, uma etapa de secagem para estabilização dos mesmos. Quando o agente de extração estiver saturado com cafeína, é necessária uma etapa paralela para a remoção da cafeína do agente de extração. Posteriormente, o ciclo é repetido com o solvente regenerado, até que toda a cafeína seja removida dos grãos. Esta cafeína, é geralmente refinada e utilizada pelas indústrias de bebidas não alcoólicas e farmacêuticas [1].

8.1- Descafeinação por solvente

Existem dois métodos básicos para realizar a descafeinação por solventes: o método direto, que consiste na extração direta de cafeína do feijão por solvente ou; o método indireto, em que há uma extração de água dos feijões, seguida por uma extração por solvente, da cafeína presente na água extraída [14].

Como mencionado anteriormente, no café verde, a cafeína está ligada ao ácido clorogénico e, de forma a separá-los e a permitir que o solvente tenha acesso à cafeína, a humidade do grão deve ser aumentada. Para tal, eles são mergulhados em água quente ou tratados com vapor superaquecido [14].

No processo de extração diretamente por solventes, os grãos de café verde são primeiramente cozidos a vapor, para aumentar seu teor de humidade e, posteriormente, são tratados com um solvente em modo contracorrente, para remover a maioria da cafeína. Já no método indireto, o feijão verde é embebido em água de modo a dissolver a cafeína. De seguida, a água é separada do feijão e tratada com um solvente para remover a cafeína nela contida. Assim que a cafeína for quase totalmente removida da água, esta é devolvida ao feijão que irá ser lavado com o objetivo de eliminar possíveis vestígios de produtos químicos [14].

A escolha de um solvente para extração está dependente de vários critérios, como: segurança, custo do solvente, solubilidade da cafeína, facilidade de remoção e recuperação de solvente, toxicidade e reatividade química, efeitos ambientais, entre outros [11]. Foram considerados adequados vários solventes orgânicos, mas apenas dois é que são usados mais frequentemente: DCM (diclorometano; CH_2Cl_2) e acetato de etilo ($\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$) [13].

8.2- Descafeinação por água

Uma abordagem diferente para a descafeinação dos grãos de café, baseia-se no uso de água para remover a cafeína do feijão. Uma vez que a solubilidade da cafeína na água aumenta significativamente com a temperatura, realiza-se a extração com água quente à pressão atmosférica. Durante este processo alguns componentes do feijão solúveis em água, poderão ser parcialmente co-extraídos juntamente com a cafeína. No entanto, existem duas maneiras principais para resolver este problema. A primeira, consiste em impedir que a água extraia os sólidos solúveis presentes no feijão através da incorporação dos mesmos (exceto a cafeína) na água de extração em quantidades de equilíbrio, promovendo assim apenas a extração de cafeína. A segunda maneira, consiste em extrair na mesma os sólidos solúveis juntamente com a cafeína e, posteriormente, reincorporá-los de volta no feijão verde [11, 13].

Ambos os processos são executados utilizando colunas, onde a cafeína é extraída em contracorrente pela água. Os grãos de café verde secos absorvem a água, ficando em contacto com ela até remoção de cerca de 98% da cafeína. Seguidamente, os grãos descafeinados molhados são lavados e secos, de forma a serem vendidos para a produção de café torrado descafeinado ou café instantâneo descafeinado [11].

8.3- Descafeinação por dióxido de carbono supercrítico

A utilização de dióxido de carbono supercrítico como um solvente no processo de descafeinação começou no ano de 1970, na Alemanha, e hoje é o método mais utilizado para a execução deste processo [11].

O dióxido de carbono é um gás quando está sob condições normais de temperatura e pressão. No entanto, quando ele é submetido a uma pressão atmosférica 50 vezes maior, torna-se um fluido supercrítico, possuindo a capacidade de solubilizar outros compostos, como a cafeína [13].

Existem duas razões principais pelas quais este método é o mais utilizado no processo de descafeinação. Além de ser o método mais seletivo, ou seja, consegue remover apenas a cafeína sem que sejam retirados outros compostos responsáveis pelo aroma e o sabor do café; também utiliza um gás seguro e não tóxico (CO₂), que não deixa resíduos de solvente ou tem quaisquer efeitos nocivos quando usado como solvente [13].

A preparação do feijão é praticamente a mesma que é usada para outros métodos, ou seja, limpeza mecânica para remover poeira e resíduos, seguida de vaporização e humedecimento com água, de forma a aumentar o teor de humidade até cerca de 50%. Desta forma, os grãos incham, os poros dilatam e a cafeína é convertida numa forma móvel que se pode difundir para fora do feijão [11, 14].

Após a hidratação, os grãos inchados são carregados num recipiente extrator de aço inoxidável, e este é então fechado. Depois de preencher os vasos e todo o sistema com o dióxido de carbono, a bomba é iniciada e o fluido de CO₂ é bombeado (a uma pressão operacional de cerca de 300 atms e a uma temperatura de aproximadamente 65° C), re-circulando entre o extrator e o purificador. Desta forma, o CO₂ flui através do extrator dissolvendo a cafeína. No purificador, a cafeína é removida do dióxido de carbono usando água [14]. O permutador de calor é usado para aumentar a temperatura, aumentando também assim a pressão até ao nível de extração desejado (**Figura 8**) [11].

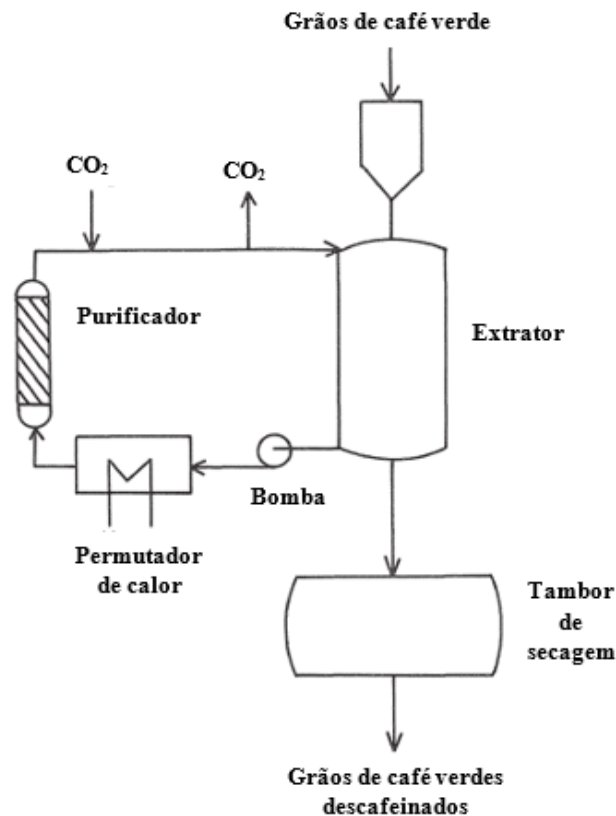


Figura 8- Esquema do método de descafeinação por dióxido de carbono supercrítico (Adaptado de [11]).

1.3.3.2. Torrefação, moagem, extração e embalamento de café

Para transformar uma mistura de grãos de café verde na bebida café são necessárias três operações: torrefação, moagem e extração. O processo de torra desempenha um papel fundamental na qualidade do café, pois é durante esta fase que os grãos de café desenvolvem as propriedades organoléticas específicas, em termos de sabor, aroma e cor. A moagem é necessária para que os sólidos solúveis e as substâncias voláteis presentes no café sejam suficientemente extraídas pela infusão com água quente e, desta forma, se produza um café para consumo imediato, ou um extrato para secagem subsequente para a fabricação de café instantâneo [11].

Torrefação

A torrefação consiste numa etapa crucial no processamento de café, que visa alterar as propriedades químicas, físicas, estruturais e sensoriais dos grãos de café

verde, por meio de reações induzidas pelo calor [15]. O processo de torra, é normalmente realizado num torrador que possui um queimador de gás natural que liberta ar quente, torrando assim o café. No entanto, o calor também pode ser fornecido pelo contacto dos grãos com as superfícies de metal aquecidas do torrador [16]. A temperatura da torra é o principal fator que define a cor, o sabor e o aroma dos grãos e, portanto, a qualidade do café [17].

Este processo pode ser dividido em duas partes principais: em primeiro lugar, a fase de secagem, quando a temperatura do grão está abaixo de 160 ° C e, em segundo lugar, a fase de torra, onde a temperatura do grão pode aumentar até 260 ° C [17]. Durante a fase de torra, há uma perda de matéria seca sob forma de dióxido de carbono e água e, também há libertação de outros compostos voláteis da pirolise que causam reações químicas, provocando mudanças importantes em termos de cor, volume, massa, forma, expansão dos grãos (“*popping*”), pH e densidade [11, 17].

Após um intervalo de tempo, a fase de torra é interrompida por um jato de água ou de ar, com o objetivo de arrefecer rapidamente o café, a fim de evitar uma torra excessiva que alteraria a qualidade do produto [17]. Este processo é normalmente conhecido como 'têmpera', e serve não só para arrefecer o café, mas também para permitir uma uniformidade do tamanho dos grãos, de forma a trazer benefícios na moagem [11].

Durante a torra é libertado “joio”, que corresponde à pele de prata torrada libertada da superfície do grão. O joio, é considerado um subproduto da torra que pode ser eliminado, no entanto, é muitas vezes incorporado no café moído como um “normalizador”, a fim de absorver qualquer óleo exsudado na superfície, facilitando assim o escoamento do café moído durante a extração. Este subproduto, também possui a função adicional de controlar o volume e a densidade do café moído [11, 16].

Moagem

A moagem é uma etapa crítica na preparação do café. É durante a moagem que se dá a rutura das células e tecidos dos grãos, acelerando a liberação de dióxido de carbono e de aroma volátil dos mesmos. O principal objetivo deste processo, é moer os grãos de café até as partículas atingirem um tamanho adequado para uma extração eficiente, ou seja, aumentar a extensão da interface entre a água e o café, facilitando a transferência de massa de substâncias solúveis e emulsionáveis na bebida [18]. Claramente, quanto mais fino o tamanho da partícula, mais rápida será a taxa de extração de sólidos solúveis e de componentes voláteis do café por água [11, 16].

Alcançar uma moagem o mais uniforme possível é importante. A uniformidade da moagem, depende de fatores como: a condição ou a fragilidade dos grãos, o teor de

humidade destes e o grau de torrefação. Por esta razão, como mencionado anteriormente, a moagem é melhorada pela adição prévia de água no torrador, a têmpera [11, 16].

Durante o processo de torra, os grãos perdem a elasticidade da parede celular e aumentam a sua fragilidade devido à expansão que sofrem. Portanto, os grãos mais pesados tornam-se mais duros e frágeis do que grãos torrados mais leves, decompondo-se em moagens mais finas [18]. Na prática, são os equipamentos e o método de extração utilizados que irão ditar o grau de moagem desejável [11].

Extração

Após a torrefação e a moagem, a próxima etapa é a extração, onde irão ser extraídos os componentes solúveis e os compostos voláteis responsáveis pelo sabor e o aroma característicos do café [2].

Existem várias maneiras diferentes de realizar a extração do café. Na prática, o método da filtração-percolação é o mais utilizado, onde o café moído é colocado num suporte específico e é extraído por gotejamento ou pulverização com água quente, ou seja, por percolação lenta por gravidade. Este procedimento é geralmente usado na maioria das máquinas de café. Aliás, nas máquinas de café expresso, o café é extraído usando uma água quente (90 ± 5 °C), e a filtração é acelerada por vapor, a uma pressão de 7- 9 bar, durante um curto período de tempo (30 ± 5 s) [2].

Uma vez que o café torrado possui um óleo que contém muitos componentes voláteis, é possível realizar uma prensagem mecânica aos grãos, de forma a isolar primeiro os componentes e, só depois efetuar a extração com a água [11, 16].

Embalamento de café torrado

O café, assim como qualquer alimento, tem de estar devidamente embalado num recipiente para poder ser vendido ao consumidor. É necessário ter uma atenção especial quando se realiza o embalamento de café torrado, especialmente de café torrado moído, pois estes contêm grandes quantidades de gás, principalmente de dióxido de carbono (CO_2), que vão sendo libertados lentamente com o tempo, em quantidades relativamente grandes por unidade de peso de café. O empacotamento imediato do café torrado, leva ao acúmulo de gás dentro de um recipiente fechado e, devido ao excesso de pressão interna, pode provocar uma possível explosão da embalagem, a não ser que esta seja muito forte ou flexível. Este acúmulo, também pode ser potencialmente perigoso na abertura [11]. A utilização de uma embalagem aberta

ou permeável não é aceitável, pois o oxigénio ao entrar em contacto com o produto afeta a sua estabilidade, diminuindo assim o seu tempo de prateleira. O objetivo é ter um teor de oxigênio na embalagem inferior a 0,5%, para haver uma estabilidade de prateleira até um ano. Posto isto, a solução convencional para este problema é o embalamento a vácuo. No entanto, se o café torrado e moído for manuseado durante muitas horas antes do embalamento, ele pode absorver algum oxigénio do ar, que pode não ser totalmente libertado na operação de embalamento a vácuo [16]. O café solúvel não tem este problema de libertação de dióxido de carbono, embora seja importante que haja uma retenção de compostos voláteis [11].

Método de produção de café solúvel

Se o objetivo for produzir um café solúvel, é necessária uma etapa adicional de extração após a torrefação e a moagem [2]. Os cafés solúveis ou instantâneos, são os preferidos por muitos consumidores, devido à sua fácil preparação, elevado tempo de prateleira e alta disponibilidade no mercado em relação a marcas e preços [1]. No entanto, o processamento de café solúvel requer mais tecnologia e, conseqüentemente, maior investimento que a produção de apenas café torrado moído [19].

O seu fabrico industrial, consiste primeiramente na transformação do café torrado moído num extrato aquoso por percolação, ou seja, são utilizadas quantidades consideráveis de água para extrair os componentes essenciais da borra de café (avaliação café solúvel). Posteriormente, o extrato aquoso é concentrado e desidratado (via “*spraydrying*” ou “*freeze-dying*”) [1, 4]. Após a atomização, o café passa por um processo de sinterização para ser embalado [19].

Durante o processamento de café solúvel, ocorrem transformações e perdas aromáticas que mudam quantitativa e qualitativamente a fração de compostos voláteis. Algumas dessas transformações exercem impacto negativo no sabor e no aroma do café [19, 20].

1.4. Segurança e qualidade no café

Devido ao seu elevado valor comercial e à sua importância na participação económica no setor alimentar mundial, o café necessita de ser constantemente analisado para garantir a sua qualidade e segurança [21].

A qualidade de um café é um conceito bastante amplo [22]. Geralmente, para um consumidor normal, a qualidade de um café baseia-se muito nas sensações organoléticas que este lhe confere [23]. Logo, a avaliação da sua qualidade sensorial é muito subjetiva, uma vez que cada indivíduo percebe os seus sentidos de forma

diferente [24]. Quando um consumidor é apresentado com um café, os primeiros sentidos a serem estimulados são os visuais e os olfativos e, se essas sensações forem agradáveis e aceites, é realizada a prova do café e este é avaliado pelo seu sabor e sensação de boca [25].

Para as indústrias de torrefação, a avaliação da qualidade do café, que engloba uma análise física e sensorial, é uma fase muito importante no processo de comercialização [24]. É de salientar que, a qualidade dos grãos de café têm um impacto direto na valorização da bebida, sendo um fator decisivo na definição do seu preço. Essa qualidade, depende da composição química dos grãos, que por sua vez está dependente de vários fatores como: composição do solo, origem geográfica, condições sazonais, métodos de processamento pós-colheita e alterações químicas que ocorrem durante essa fase, aparência e forma do grão, entre outros [21].

Posto isto, numa indústria de torrefação a aferição da qualidade é realizada em dois momentos, durante a compra de café verde e após a torra [26]. Na compra do café verde, é realizada uma análise física da qualidade dos grãos, onde se avaliam alguns critérios como: tamanho do grão (categoria do grão), forma, densidade, cor, humidade, existência de pragas e percentagem de grãos defeituosos [27]. Os grãos de café defeituosos, na maioria das vezes, resultam de uma formação inadequada dentro da fruta ou de um processamento de má qualidade [27]. Estes defeitos podem ser classificados como:

- Defeitos associados a matéria-estranha;
- Defeitos associados às partes da fruta;
- Defeitos associados à regularidade/integridade da forma do grão;
- Defeitos associados à aparência visual de irregularidade nos grãos (cor e textura) [24, 28, 29].

Todos estes defeitos estão representados e descritos no **Anexo A3**.

Após a torra, a medição da qualidade do café é baseada na avaliação do seu perfil organolético, onde são utilizados painéis de provadores treinados que testam alguns atributos do café, como [23]:

Crema- O aspeto da espuma é o principal atributo visual a ser avaliado. Um café com uma espuma perfeita é a reflexão de uma preparação perfeita, pois qualquer erro na moagem ou na extração do café, acaba por ser denunciado pela cor, textura, consistência e persistência da espuma [24, 29].

Aroma- É dos parâmetros mais importantes na apreciação da qualidade, uma vez que é um dos primeiros estímulos a ser percebido. O aroma do café é proveniente dos compostos voláteis presentes no café torrado, que são detetados

através dos recetores sensoriais localizados na via retronasal [23, 24, 26]. Até ao momento já foram descobertos mais de 900 compostos voláteis na composição do café torrado [29].

“Flavour” - O “*flavour*” corresponde à junção entre as sensações provenientes do paladar e do aroma. Após beber o café, os compostos voláteis são libertados na boca, evoluindo pela faringe até atingirem os recetores olfativos do nariz [24].

Corpo- O corpo de um café, corresponde à sensação de “preenchimento na boca”. Esta sensação é percebida pelas membranas mucosas da boca e é provocada pelas propriedades reológicas do café. A avaliação deste atributo é realizada através da medição da viscosidade e da textura de um café. É das características mais apreciadas pelos consumidores [24, 25, 30].

Adstringência- A adstringência no café está relacionada com a presença de ácidos clorogénicos [24].

Sabor residual (“After-taste”) - Pensa-se que sabor residual deixado na boca pelo café pode estar associado às propriedades reológicas do mesmo. Cafés com uma grande densidade e viscosidade podem proporcionar uma sensação de sabor residual mais intensa e com maior duração [24].

Acidez – A acidez no café é considerada um atributo desejável. É dependente do processo de torra aplicado e, do número de ácidos presente no café verde, sendo que o ácido fosfórico é a principal fonte de acidez da bebida [25].

Amargor- O amargo é um gosto primário, para o qual existem recetores específicos na língua. Um gosto ligeiramente amargo até é desejável na bebida café, uma vez que este é responsável por lhe conferir uma certa intensidade. Os principais responsáveis por este atributo são a cafeína, os ácidos clorogénicos e as lactonas [25].

Além da avaliação qualitativa do café, é necessário averiguar se o produto cumpre os requisitos mínimos de qualidade. Esses requisitos são legalmente impostos, através do Decreto-lei nº 78/2013, onde estão especificados todos os valores de referência relativamente às características do café relacionadas com a qualidade, que podem ser objetivamente medidos. Assim sendo, segundo o Decreto-lei nº 78/2013 um “Café torrado” tem de corresponder a “um produto obtido por torra de café cru, com a cor, sabor e o aroma próprios e com as seguintes características:

- i) Teor de corpos estranhos ao café em relação à matéria seca - máximo 0,5%;
- ii) Teor de grãos defeituosos, excluindo os partidos - máximo 5%;
- iii) Perda de massa por secagem - máximo 5%;
- iv) Teor de cinza em relação à matéria seca - máximo 5%;
- v) Extrato aquoso em relação à matéria seca - 20% a 35%;

vi) Teor de cafeína em relação à matéria seca - mínimo 0,7%”;

E um “Café torrado moído” tem que corresponder a “um produto obtido por moenda do café torrado, mantendo as características deste, exceto quanto à perda de massa por secagem, cujo limite máximo é de 6%” [31]. Este decreto-lei também estabelece as definições, denominações, formas de acondicionamento e as regras relativas à rotulagem e à comercialização a que deve obedecer o café e os seus sucedâneos ou misturas. Desta forma, o cliente tem uma garantia de que os ingredientes do produto estão em conformidade com os requisitos impostos, o que é importante nas misturas de café com ingredientes de menor valor comercial, como os sucedâneos.

Um dos componentes mais importantes que faz parte da qualidade é a segurança alimentar [22]. Relativamente ao café torrado, este pode ser considerado um produto alimentar pouco suscetível a sofrer contaminações microbiológicas, dado que apresenta uma atividade da água muito baixa. Isto é consequência do processo de torra a altas temperaturas, que faz com que o café perca uma quantidade de água substancial. Posto isto, os perigos mais relevantes para o consumidor final encontrados no café são os perigos químicos, nomeadamente, perigos causados pelas micotoxinas, pela acrilamida e pelos resíduos de pesticidas [32].

Os grãos de café são bastante propensos a serem contaminados por fungos, uma vez que estes conseguem infetar as plantas de café e crescer nos grãos [22, 33]. Estes micro-organismos, além de criarem defeitos nos grãos (grãos pretos e azedos), ainda produzem micotoxinas, como as ocratoxinas [34]. Existem quatro tipos de ocratoxinas (A, B, C e D), sendo que a ocratoxina A (OTA) é a mais prevalente no café [22]. A OTA é produzida na natureza por quatro espécies principais de fungos *Aspergillus* (*Aspergillus carbonarius*, *A. niger*, *A. ochraceus* e *A. Westerdijkiae*), e por *Penicillium verruco* [33-35]. Esta ocratoxina possui uma vasta toxicidade, e a sua ingestão pode causar alguns efeitos adversos como, Nefropatia endémica balcânica e Nefrite tubulo-intersticial, além de outras doenças renais. Além disso, existem estudos que relatam efeitos teratogénicos, mutagénicos, nefrotóxicos e carcinogénicos desta micotoxina [23, 33, 34].

A destruição das micotoxinas é um processo exigente, uma vez que elas são bastante resistentes a ambientes com elevada temperatura e baixa atividade da água. A torra do café não é capaz de destruir a OTA completamente ou eliminá-la do produto final, no entanto, existem estudos que comprovam que a aplicação de uma torra com temperaturas superiores a 200 °C consegue diminuir bastante os níveis de OTA do café [33, 34]. Desta forma, para controlar a presença de OTA nos grãos de café e nos seus derivados, a Comissão Europeia (CE) desenvolveu um regulamento (Regulamento (CE)

n. o 1881/2006) que fixa os níveis máximos de ocratoxina A de 5 µg/kg para café torrado e moído e 10 µg/kg para café solúvel [22, 33, 36].

A acrilamida é um composto indesejável formado durante a torra, pela reação de *Maillard* entre os açúcares redutores (e. g., glucose e frutose) e a aspargina a temperaturas superiores a 120 ° C [37]. Em 1995, a Agência Internacional de Pesquisa Contra o Cancro, classificou a acrilamida como “provavelmente carcinogénica para humanos” e, em 2002 o Comitê Científico Alimentar classificou este contaminante como genotóxico [38].

Foram realizados estudos onde se analisou a quantidade de aspargina em cafés verdes e a concentração de acrilamida correspondente após a torra desses cafés e, os resultados mostraram apenas uma correlação positiva muito fraca. Estes resultados não eram surpreendentes, uma vez que a taxa de perda de acrilamida é muito superior às suas reações de formação, especialmente no final do ciclo de torra. Isto é, as reações de formação de acrilamida são dominantes no início do ciclo de torra, levando a um aumento da quantidade de acrilamida nesta fase, no entanto, com o decorrer da torra essa acrilamida vai sendo degradada e a sua quantidade vai diminuindo até ao final do ciclo de torra. Portanto, conclui-se que quanto mais prolongado for o ciclo de torra, menor será a concentração de acrilamida no café [38].

A União Europeia criou o Regulamento (UE) 2017/2158, onde apenas estabeleceu um nível de referência de acrilamida para o café torrado de 400 µg/kg. Para já, não foram decretados níveis máximos permitidos sobre este composto, uma vez que os seus efeitos na saúde humana não são suficientemente sólidos e ainda estão a ser estudados. Todavia, recentemente, tem havido bastante discussão entre vários órgãos da União Europeia sobre os níveis de acrilamida no café torrado [39].

De forma a controlar o aparecimento de pragas e doenças nas plantações de café, são utilizados pesticidas. Estes compostos, apesar de muito úteis, deixam resíduos nos alimentos, podendo provocar efeitos adversos na saúde humana se forem ingeridos [40]. Foram realizados alguns estudos que revelaram que é possível diminuir os níveis de resíduos de pesticidas nos grãos de café verde através da torra [40].

A presença de níveis elevados de pesticidas é uma das principais razões que levam as autoridades a rejeitar café oriundo dos países produtores. Assim sendo, a União Europeia estabeleceu quais os pesticidas permitidos na produção de café, bem como os níveis máximos de resíduos (*MRLs- Maximum Residue Levels*) que podem permanecer no grão. Desta forma, o uso de pesticidas deve ser rigorosamente controlado para permanecer dentro dos limites permitidos, pois os produtos que

contiverem mais pesticidas do que o permitido, serão retirados do mercado da União Europeia [39].

A descafeinação, se for realizada por solventes, requer medidas adicionais de segurança alimentar, pois os solventes usados para a extração da cafeína são impróprios para consumo alimentar. Uma vez que os solventes permanecem nos grãos de café em quantidades residuais, foi concebida a Diretiva Europeia 2009/32 onde estão decretados todos os solventes que podem ser usados na descafeinação, bem como os limites máximos residuais que estes podem deixar grãos, sendo eles: acetato de metilo (20 mg/Kg), etilmetilcetona (20 mg/Kg) e diclorometano (2 mg/Kg) [39, 41].

Neste âmbito, são necessários procedimentos de Boas Práticas Agrícolas e Boas Práticas de Fabrico para controlar as possíveis fontes de contaminação, e garantir que o produto atende às especificações sensoriais de qualidade e segurança. Estes procedimentos incluem aspetos que vão desde as condições de produção até as instalações de processamento e armazenamento, bem como a higiene pessoal. Desta forma, consegue-se atender à necessidade de garantia de qualidade e segurança dos produtos alimentares, que é algo cada vez mais exigido pelos consumidores [22].

1.5. Metodologia de trabalho

A realização do estágio na Bicafé teve como principal objetivo a envolvência e a participação em todos os processos de controlo de qualidade e segurança alimentar que são aplicados numa indústria de torrefação, de forma a manter um Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar (SGQSA).

A fase inicial do estágio, consistiu na integração e na adaptação à empresa. Nesta fase, foi feita uma formação sobre o funcionamento e a organização da Bicafé. Durante a formação foram apresentadas as instalações da empresa, todos os produtos produzidos e comercializados, todos os colaboradores e respetivas funções, toda a documentação existente e, todos os referenciais normativos aplicados na empresa. Esta fase inicial, também serviu para a compreensão de todos os processos de torrefação e embalamento de café realizados na organização, bem como para a aprendizagem de todas as atividades de controlo de qualidade que são executadas.

A segunda fase consistiu no estudo das exigências legislativas e normativas referentes à indústria alimentar e, das três normas aplicadas na empresa. Além disso, nesta fase iniciou-se a execução de algumas atividades diárias de controlo de qualidade, nomeadamente, o controlo interno laboratorial.

A terceira e última fase, consistiu na envolvimento completa em todos os processos de controlo de qualidade e segurança alimentar aplicados na empresa, ou seja, na realização das atividades diárias de um responsável da qualidade e segurança alimentar. Desde a manutenção da documentação do SGI, a preparação e acompanhamento de auditorias, implementação de novos métodos de avaliação, sensibilização de colaboradores, realização de inspeções e participação em provas organoléticas diárias de café.

1.6. Síntese de trabalhos realizados

Na **Tabela 1**, estão representados e descritos todos os trabalhos desenvolvidos no âmbito de segurança e qualidade alimentar ao longo do período de estágio na Bicafé.

Tabela 1- Resumo das atividades realizadas durante o estágio.

Âmbito	Trabalho realizado
	<p>Uma vez por semana, era realizada uma supervisão dos registos efetuados pelos colaboradores responsáveis pela libertação de máquina. Caso se verificasse que os colaboradores não estavam a fazer os devidos registos, era aberta uma não conformidade e dada uma sensibilização/formação aos colaboradores responsáveis.</p>
	<p>Elaboração de registos associados à receção de matéria-prima/material de embalagem.</p>
Controlo de registos	<p>Análise de documentação associada á receção de matérias-primas/materiais de embalagem (ex. certificados de origem, boletins de análise, certificado conformidade fitossanitário no café verde, declarações de conformidade).</p> <p>Verificação e validação de boletins de análises externas.</p> <p>Verificação se todos os parâmetros avaliados se encontravam em conformidade.</p> <p>Revisão, atualização e elaboração de fichas técnicas de produtos.</p> <p>Revisão e alteração da política do sistema de gestão integrado, refletindo a consciencialização para a segurança alimentar.</p> <p>Revisão do plano do sistema de gestão de segurança alimentar e do manual do SGI.</p>

Controlo analítico	<p>Execução de todas as análises laboratoriais internas de controlo de qualidade: granulometria, teor de defeitos e corpos estranhos, determinações de humidade, determinações colorimétricas, tempos de extração de café.</p> <p>Elaboração de relatórios de análises de tendências de resultados analíticos.</p>
Análise sensorial	<p>Participação diária em provas de análise sensorial de café ou produtos solúveis para aprovação.</p>
Controlo dos equipamentos de monitorização e medição (EMM)	<p>Gestão da calibração dos equipamentos, desde a introdução no sistema de equipamentos novos, preenchimentos de fichas individuais, análises de certificados de calibração, validação para utilização e identificação com etiquetas.</p>
Ambiente de trabalho	<p>Uma vez por semana era realizada uma inspeção às instalações para verificar se estava tudo conforme (ex. organização e limpeza da produção e armazém, tudo devidamente identificado, correto acondicionamento dos alergénios, paletes afastadas das paredes, etc..). Era tudo registado numa <i>Check-list</i> criada para o efeito.</p>
Higienização do pessoal	<p>Uma vez por semana era realizada uma inspeção aos balneários dos colaboradores, que incluía inspeções aos cacifos.</p> <p>Verificação semestral dos resultados das análises de validação da correta higienização das fardas dos colaboradores.</p> <p>Verificação mensal dos resultados das análises de validação da correta higienização das mãos dos colaboradores.</p>
Controlo de pragas e pestes	<p>Elaboração de relatório de análises de ocorrências de pragas e pestes do ano de 2021.</p> <p>Acompanhamento de visitas.</p>
Fluxogramas e descrição das etapas	<p>Revisão e verificação dos fluxogramas <i>in loco</i>, procedendo à atualização do fluxograma do açúcar.</p>
Auditorias	<p>Acompanhamento e participação em auditorias internas e externas: ISO 9001:2015, FSSC22000 versão 5.1 e IFS FOOD versão 7.</p>
Tratamento de reclamações	<p>Registo de reclamações no Portal da Bicafé.</p> <p>Participação na investigação das causas que levaram à reclamação.</p> <p>Execução de Alertas de Qualidade</p>

	<p>Implementação de uma nova forma de analisar os dados das reclamações. No Portal da Bicafé foi criado um novo separador, que possibilitou a separação das reclamações por “Motivo”.</p> <p>Análise dos dados das reclamações relativas ao ano de 2021 e elaboração de um relatório.</p>
Avaliação da satisfação de clientes	<p>Elaboração de inquéritos de satisfação de clientes</p> <p>Contacto direto com alguns clientes de forma a obter uma avaliação por parte destes sobre a qualidade dos serviços/produtos da Bicafé.</p> <p>Análise dos resultados dos inquéritos, com respetiva elaboração de um relatório de avaliação da satisfação de clientes, onde foi calculado o índice de satisfação dos mesmos.</p>
Seleção e avaliação de fornecedores	<p>Participação semestral na avaliação e classificação dos fornecedores, elaborando o respetivo relatório.</p>
Tratamento de não conformidades, ações corretivas e preventivas	<p>Registo e gestão das não conformidades no QIG098- Tratamento de Não conformidades, Ações Corretivas, Oportunidades e Riscos.</p> <p>Participação em algumas ações corretivas (ex. sensibilização de colaboradores)</p>
Gestão de crises	<p>Participação em 2 exercícios práticos internos de simulacros de rastreabilidade e respetiva elaboração de relatórios.</p>
Cultura de segurança alimentar	<p>Durante o tempo de estágio foi implementada na empresa a cultura direcionada à consciencialização para a segurança alimentar. Participação nessa implementação através da elaboração de inquéritos para avaliar o nível de conhecimento de todos os colaboradores da empresa sobre a segurança alimentar.</p> <p>Análise e tratamento dos dados relativamente às respostas ao inquérito, calculando o nível de classificação da Bicafé e implementação de ações de melhoria de forma a subir esse nível.</p>
Formações	<p>Comparecimento e participação em ações de formação realizadas na empresa durante o período de estágio.</p>

2.ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Segurança e qualidade alimentar

Nas últimas décadas, a importância da qualidade no setor da alimentação cresceu significativamente [42]. Este crescimento, é consequência de um mercado cada vez mais competitivo, pois com um aumento da oferta de produtos, o nível de exigência por parte dos consumidores tornou-se cada vez maior [43]. A qualidade deixou de ser um diferencial competitivo e transformou-se numa necessidade para as empresas que se querem manter no mercado [42, 44]. Desta forma, cada vez mais empresas alimentares estão a implementar políticas da gestão de qualidade, com o objetivo de garantir a satisfação dos seus clientes e dos seus *stakeholders* [43].

A implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) numa empresa do setor alimentar é de extrema importância, pois a qualidade alimentar abrange os dois aspetos principais que um alimento deve proporcionar a um consumidor: agradáveis características sensoriais (qualidade percebida); e segurança alimentar, ou seja, ausência de perigos para a saúde (qualidade intrínseca) [42, 44, 45]. As partes interessadas de uma empresa, como consumidores, clientes, inspetores, etc... têm exigido cada vez mais que as indústrias alimentares minimizem o risco de perigos de segurança alimentar [46] e, um SGQ corretamente implementado e certificado, garante a conformidade legal na área da segurança alimentar na organização [47].

Além disso, existem vários outros motivos para a implementação de um SGQ numa empresa alimentar, que podem ser externos ou internos. Os motivos externos surgem organicamente, quando as empresas pretendem entrar em novos mercados, exportar novos produtos, melhorar a sua imagem e expandir a sua fatia no mercado. Os motivos internos ocorrem quando a própria empresa quer melhorar o seu sistema interno, ou seja, estão relacionados com a eficiência dos processos internos e das áreas funcionais, usando a melhoria da qualidade interna como uma estratégia para manter uma posição competitiva em tempos de crise económica, pois a certificação pode ser utilizada como uma ferramenta de marketing da empresa para aumentar o seu número de clientes [48].

Além do mais, está comprovado que através de uma gestão da qualidade eficiente, as empresas conseguem atingir um aumento de produtividade e, conseqüentemente, uma maior lucratividade [43, 47, 49]. Na **Tabela 2**, estão inumerados os diversos

motivos e benefícios, tanto externos como internos, que a implementação de um SGQ pode oferecer a uma empresa alimentar [48, 50, 51].

Tabela 2- Lista de motivos e benefícios internos e externos da implementação de um sistema da gestão da qualidade numa empresa do setor alimentar (Adaptado de [48,50,51]).

MOTIVOS	TIPO	BENEFÍCIOS	TIPO
Melhoria da qualidade dos produtos e/ou serviços	MI	Diminuição do número de incidentes, rejeições ou reclamações	BI
Melhoria de processos e procedimentos	MI	Maior produtividade e/ou eficiência	BI
Redução de incidentes, rejeições e reclamações	MI	Custos internos reduzidos	BI
Usado como base para reduzir os custos internos	MI	Rentabilidade melhorada	BI
Melhoria da comunicação da organização	MI	Maior motivação e retenção da força de trabalho	BI
Melhoria das relações gestão-funcionário	MI	Os funcionários tem uma melhor compreensão da qualidade	BI
Usado como ferramenta promocional e/ou de marketing	ME	Processos e procedimentos aprimorados	BI
Manter e/ou aumentar a participação de mercado	ME	Eliminação do excesso de tralho	BI
Demanda e/ou pressão dos clientes	ME	Melhor ambiente de trabalho	BI
Vantagem competitiva	ME	Melhor atendimento ao cliente	BE
Caminho direto para um novo mercado	ME	Expansão para mercados internacionais	BE
Ser um bom exemplo para os fornecedores	ME	Aumento da satisfação do cliente	BE
Melhoria da imagem pública da empresa	ME	Maior confiança do consumidor no produto	BE
Condições para competir no setor	ME	Estabelecer e/ou melhorar a cooperação mútua com fornecedores	BE

Legenda: MI-Motivos internos; ME- Motivos externos; BI- Benefícios internos; BE- Benefícios Externos

Para que todos estes objetivos sejam alcançados, é essencial haver uma boa gestão da qualidade, o que implica atividades de melhoria contínua em cada nível operacional e em todas as áreas funcionais da organização [45] pois, a principal prioridade da gestão de qualidade, é precisamente promover melhorias contínuas no processo produtivo, com o objetivo de atender melhor as exigências e as expectativas do cliente em relação ao produto [49].

Para isso, as indústrias precisam de se estruturar organizacionalmente e estabelecer políticas e programas de qualidade [45], de forma a criar um conjunto de estratégias e planos de ação com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento da produção. O processo evolutivo da gestão da qualidade é obtido através da interação de toda a empresa de forma contínua e progressiva [49]. A indústria alimentar, ainda envolve especificamente o conhecimento e aplicação de técnicas e programas de segurança do produto [45].

De modo a transformar a teoria em prática, e assegurar a plena viabilização da estrutura conceitual das diretrizes básicas da gestão da qualidade, utilizam-se ferramentas e programas de gestão [43].

A política da qualidade é uma das primeiras ferramentas a estabelecer quando se quer iniciar a implantação de um SGQ numa empresa. Consiste numa declaração formal do que significa “qualidade” para a empresa. É um conjunto de diretrizes fundamentais, estabelecidas por um planeamento estratégico bem documentado e revisto periodicamente, que contém as orientações gerais, intenções e objetivos da empresa, referentes à qualidade, ajudando-a a alcançar resultados mensuráveis [52].

Normalmente, mesmo antes de começar um empreendimento, os fundadores estabelecem logo qual irá ser a missão, visão e valores da empresa, de forma definir uma direção estratégica e a declarar um compromisso com as suas partes interessadas. O compartilhamento da missão, visão e dos valores da empresa com todos os seus funcionários, ajuda-os a criar uma sintonia e a estar mais comprometidos com o propósito da organização, promovendo um efeito positivo nos resultados gerados. Isto, não só permite à empresa delinear logo desde o início todas as ações e decisões que irão ter de ser tomadas no dia-a-dia dos funcionários, como também ajuda a refletir sobre o futuro da empresa e o seu papel na sociedade [53, 54].

2.2. Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar da Bicafé

2.2.1. Política de qualidade

A Bicafé, tem implementada uma política de qualidade onde define o propósito e os objetivos da empresa e, onde avalia cuidadosamente o seu ambiente interno e externo, de maneira a identificar as suas oportunidades e ameaças. Para tal, a Bicafé estabeleceu na sua política de qualidade a missão e os valores da empresa [55].

A missão consiste numa declaração breve que clarifica o objetivo principal da empresa. Deve, não só incluir o que a organização oferece aos seus clientes, como também transmitir aos executivos e funcionários o propósito para o qual eles trabalham juntos [54, 55]. A missão da Bicafé é: “Conceção e desenvolvimento de lotes de Torrefação de café; assistência técnica a equipamentos relacionados e comercialização de produtos associados à atividade, que satisfaçam as exigências de Qualidade/Segurança e atinjam as expectativas dos Clientes” [56].

Os valores de uma empresa podem ser definidos como os seus princípios, são os ideais de atitude, carácter, comportamento e cultura, que devem estar presentes nos

colaboradores e nas relações da empresa com os seus clientes, fornecedores e parceiros [54, 55]. A Bicafé, no seu site corporativo, não declara apenas os seus valores fundamentais, mas também explica a sua importância [56]:

“Satisfação do Cliente

A satisfação do cliente é a fonte de benefícios dos colaboradores, sócios e fornecedores sendo procurada de uma forma sustentável, sistemática e sem limites. Promovemos um relacionamento baseado na igualdade, na lealdade e na ética. Apoiamos parceiros.

Os Nossos Colaboradores

O envolvimento dos nossos colaboradores constitui a base da nossa força, oferecendo a empresa instrumentos de motivação, formação e atualização permanente. Proporcionamos um ambiente de trabalho assente na ética empresarial, respeitando os direitos e equidade dos colaboradores, promovendo o seu desenvolvimento profissional e o reconhecimento de competências. Promovemos ações de sensibilização incutindo responsabilidade e boas práticas de forma a alcançar a sustentabilidade. Pautamos as nossas práticas sociais pelo compromisso e orientação assumido pela administração no Código de Ética e Conduta e responsabilidade social.

Aperfeiçoamento e Inovação

Procuramos conseguir um aperfeiçoamento contínuo e sustentável em todas as fases dos nossos processos. Estamos sempre disponíveis para junto dos nossos clientes e fornecedores procurar as melhores soluções.

Segurança e Saúde no Trabalho

Temos sempre presente a prevenção e minimização de riscos na saúde e segurança no trabalho e na prevenção de ferimentos e danos. Investimos na proteção sistemática da saúde dos nossos colaboradores, investimos em condições de trabalho cada vez mais adequadas e seguras, respeitamos os direitos e a igualdade.

Ambiente

Controlamos o impacto ambiental da nossa atividade, incorporamos preocupações ambientais no nosso sistema produtivo, reciclamos, reutilizamos e ajudamos a proteger a biodiversidade.

Segurança do Consumidor

Estamos empenhados em garantir o fornecimento de produtos seguros, procurando continuamente uma boa comunicação de risco entre colaboradores, clientes e fornecedores. Promovemos uma cultura de Qualidade e Segurança Alimentar na organização, assegurando que todos os nossos colaboradores estão informados e

motivados quanto à Política da Qualidade e Segurança Alimentar e participam ativamente na implantação da mesma.”

É com base nestes princípios que a Bicafé assume o total compromisso pelo cumprimento dos requisitos do cliente, bem como dos legais aplicáveis, apostando na melhoria contínua da eficácia do seu Sistema de Gestão Integrado (SGI). O SGI da Bicafé, combina gestão da qualidade com segurança alimentar, sendo composto pelas seguintes normas: NP EN ISO 9001 (Sistema de gestão da qualidade); IFS Food (Sistema de gestão de segurança alimentar) e FSSC 22000 (Sistema de gestão de segurança alimentar).

2.2.2. Sistema de Gestão da Qualidade

Norma ISO 9001

A primeira edição da família de normas ISO 9000 para sistemas de gestão da qualidade foi publicada em 1987 pela *International Organization for Standardization* (ISO) [57, 58].

O principal objetivo das empresas que pretendiam a certificação da norma ISO 9001, era implementar um SGQ eficaz, de forma a facilitar o acesso a mercados globais diversificados e mais exigentes, uma vez que esta norma [57] “fornece orientação e ferramentas para empresas e organizações que desejam garantir que os seus produtos e serviços atendam consistentemente aos requisitos do cliente, e que a qualidade é consistentemente melhorada”[58, 59].

Ao longo dos anos, o contexto das empresas vai alterando e desenvolvem-se novos conhecimentos e tecnologias e, com isso, há um aumento da motivação das empresas para a implementação desta norma, com o objetivo de: melhorar o seu desempenho nos processos, agilizar o sistema geral de documentação, aumentar a satisfação dos clientes, melhorar os resultados de negócio e garantir a sua sobrevivência no mercado [57]. De modo a acompanhar esses desenvolvimentos e a manter a relevância, a norma vai sofrendo atualizações. Assim, ela consegue responder às necessidades de todas as organizações que a adotam em contextos cada vez mais complexos, sendo capaz de fornecer uma abordagem integrada à gestão organizacional e, simultaneamente, integrada com outros sistemas de gestão.

A última versão da norma ISO 9001 (ISO 9001:2015), foi publicada em setembro de 2015 [60]. Esta norma, deve ser aplicada quando uma organização: “necessita de demonstrar a sua aptidão para, de forma consistente, fornecer produtos e serviços que

satisfaçam tanto os requisitos do cliente como as exigências estatutárias e regulamentares aplicáveis; visa aumentar a satisfação do cliente através da aplicação eficaz do sistema, incluindo processos para a melhoria do sistema e para a garantia da conformidade tanto com os requisitos do cliente como com as exigências estatutárias e regulamentares aplicáveis” [61]. A ISO 9001:2015, baseia-se em 7 princípios da qualidade, que podem ser usados pelas organizações como um método para melhorar o seu desempenho [58], são eles:

-Foco no cliente: “As organizações dependem dos seus clientes e, portanto, não só devem compreender as suas necessidades atuais e futuras, como também têm que atender aos seus requisitos e esforçar-se para exceder as suas expectativas” [58];

-Liderança: “Os líderes são os responsáveis por estabelecer o propósito e a direção da empresa. Eles devem criar e manter um ambiente interno que permita que os funcionários se envolvam totalmente de forma a alcançar os objetivos da organização” [58];

-Comprometimento das pessoas: “Os funcionários são a essência de uma organização e, o seu pleno envolvimento, permite que as empresas utilizem as suas capacidades para benefício próprio” [58];

-Abordagem por processos: “O resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e recursos relacionados são gerenciados como um processo” [58];

-Melhoria: “A melhoria contínua do desempenho geral da organização, deve ser um objetivo permanente da organização” [58];

- Tomada de decisão baseada em evidências: “Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e de informação” [58];

- Gestão das relações: “A organização e os seus fornecedores são interdependentes, contudo um relacionamento mutuamente benéfico, aumenta a capacidade de ambos para criar valor” [58].

A implementação da norma ISO 9001:2015 pode trazer benefícios internos e externos [62]. Relativamente aos benefícios internos, esta norma contribui para uma melhoria da qualidade dos produtos e serviços; diminuição de incidentes, rejeições e reclamações; maior produtividade e eficiência; diminuição dos custos internos; maior rentabilidade; melhor consciencialização de qualidade; eliminação de trabalho sem valor; melhoria do ambiente de trabalho e melhoria do atendimento ao cliente. No que diz respeito aos benefícios externos, a ISO 9001:2015 contribui para um aumento da satisfação do cliente; menos auditorias por parte dos clientes; expansão para mercados

internacionais e vantagens de marketing (melhor imagem, vendas e participação de mercado) [62].

Além disso, foram realizados estudos em empresas para saber quais foram os benefícios mais importantes que a implementação da norma ISO 9001:2015 lhes proporcionou, e os mais apontados foram: determinação de riscos, oportunidades e adoção de pensamento baseado em risco; determinação do contexto organizacional; determinação das partes interessadas relevantes e seus requisitos; conhecimento organizacional e, controlo de mudanças [60].

Esta Norma adota a abordagem por processos, que incorpora o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) e o pensamento baseado em risco [61].

A abordagem por processos permite atingir um resultado de forma mais eficiente, uma vez que as atividades e os recursos associados são geridos como processos inter-relacionados que funcionam como um sistema coerente. A aplicação da abordagem por processos num sistema de gestão da qualidade permite [61]:

- a) a compreensão e a satisfação consistente dos requisitos;
- b) a consideração dos processos em termos de valor acrescentado;
- c) a obtenção de um desempenho eficaz dos processos;
- d) a melhoria dos processos baseada na avaliação de dados e de informação.

Os processos e o sistema podem ser geridos como um todo utilizando o ciclo PDCA, com um foco global no pensamento baseado em risco que vise tirar vantagem das oportunidades e prevenir resultados indesejados [61].

O ciclo PDCA permite a uma organização assegurar que os seus processos são dotados com recursos adequados e devidamente geridos, e que as oportunidades de melhoria são determinadas e implementadas. O pensamento baseado em risco permite a uma organização determinar os fatores suscetíveis de provocar desvios nos seus processos e no seu SGQ em relação aos resultados planeados; implementar controlos preventivos para minimizar efeitos negativos e, aproveitar ao máximo as oportunidades que vão surgindo [61].

A Bicafé, é certificada pela ISO 9001 desde 2003, pelas atividades de: “Conceção e desenvolvimento de lotes de torrefação de café; embalagem de café em 1 Kg e 250 g, em pastilhas e em cápsulas; embalagem de açúcar, embalagem de produtos solúveis para bebidas instantâneas- chocolate, café com leite descafeinado, café com leite, cortado e cappuccino em cápsulas; gestão da subcontratação de chá em saquetas, paus de canela e adoçante; assistência técnica e equipamentos relacionados”.

2.2.3. Sistema de gestão de segurança alimentar

A segurança alimentar é uma das principais preocupações para qualquer indústria alimentar, pois os consumidores estão cada vez mais preocupados com os alimentos que ingerem, receando que estes não sejam seguros para a saúde humana [63, 64]. Além disso, segundo o Regulamento (CE) n.º 178/2002, a colocação no mercado de quaisquer géneros alimentícios que não sejam seguros é proibido.

De forma a responder às exigências legais e à preocupação dos consumidores, a Bicafé recorreu à implementação dos seguintes referenciais alimentares: FSSC 22000 (Sistema Certificação de Segurança Alimentar) e IFS Food (*International Food Standard*) [64-66].

Estes referenciais, são ambos reconhecidos pela *Global Food Safety Initiative* (GFSI), que defende que os consumidores, quando compram, precisam da garantia de que os alimentos que adquirem são seguros para consumo próprio e das suas famílias [66].

A GFSI foi criada em 2000, por um grupo de CEO's retalhistas internacionais, que identificaram a necessidade de aumentar a segurança dos alimentos e, então, criaram uma ferramenta para o alinhamento global dos padrões de segurança alimentar, que proporcionasse uma melhoria na eficiência dos custos de toda a cadeia de fornecimento [66, 67].

IFS FOOD

A IFS Food foi elaborada em 2003 pelos membros associados da Federação Alemã dos Varejistas – *Handelsverband Deutschland* (HDE) e a sua equivalente francesa *Fédération des Entreprises des Commerce et de la Distribution* GAF [64, 66, 68, 69]. Esta norma, tem como finalidade dar resposta a todas as exigências internacionais, tendo como base uma abordagem uniforme, só podendo ser utilizada em empresas processadoras de alimentos e/ou empresas que embalam produtos alimentares a granel [68]. Pode ser aplicada em a todas as etapas do processamento após a produção primária, ou quando existe um risco de contaminação do produto proveniente da embalagem primária [65, 68, 69].

O principal objetivo da certificação IFS Food é avaliar se as atividades de processamento de um fabricante alimentar são capazes de produzir produtos que sejam seguros, estando em conformidade com a legislação e cumprindo com as especificações dos clientes [68]. Além disso, também tem como objetivos: assegurar a

transparência e rastreabilidade em toda a cadeia de abastecimento; estabelecer um padrão comum com um sistema de avaliação uniforme; trabalhar com entidades certificadoras credenciadas e avaliadores altamente qualificados e competentes; criar uma base para a avaliação das marcas próprias; formulação e implementação únicas da auditoria; melhorar a segurança alimentar e a qualidade do produto; aumentar a confiança dos consumidores e, reduzir os custos [69].

Esta norma, segue a estrutura da norma ISO 9001, mas com um foco na segurança alimentar, assentando na implementação de um HACCP, de forma sistemática e abrangente, com base nos princípios do *Codex Alimentarius* [65, 69, 70].

A implementação e posterior certificação desta norma, conduz a uma série de benefícios para as empresas que procuram a excelência na qualidade dos seus produtos, a satisfação do cliente e, uma vantagem competitiva em diversos mercados. Assim, algumas vantagens associadas à adoção e certificação da norma IFS Food são [66, 69, 70]:

- Maior transparência ao longo da cadeia alimentar;
- Redução do número de auditorias por parte dos clientes;
- Redução de custos;
- Fabricação de um produto seguro e com qualidade;
- Ajuda a garantir que se está a cumprir as obrigações legais e regulamentares;
- Aumenta a capacidade de fornecimento a retalhistas pela garantia que a certificação proporciona internacionalmente;
- Suporta a segurança nos produtos, minimizando os riscos e o número de reclamações;
- É reconhecido pela GFSI, uma task-force que lidera as cadeias globais de retalhistas alimentares, o que reforça ainda mais a sua reputação;
- Pode reduzir os custos nas auditorias internas e externas, pela utilização de um padrão uniforme;
- Apoia a melhoria contínua através de uma vigilância constante e das respetivas ações corretivas;
- Maior proteção dos consumidores;
- Melhoria da imagem, marca e reputação da empresa;
- Melhoria da capacidade de gestão de situações de crise;
- Acesso a novos mercados;

➤ Melhora o entendimento entre a gestão e os seus funcionários, com relação a boas práticas, padrões e procedimentos.

Como a norma IFS Food destina-se a empresas do setor agroalimentar, especialmente a fornecedores de marcas próprias, existem várias exigências relacionadas com as especificações dos clientes que têm de ser cumpridas. A aplicação desta norma, permite uma avaliação rigorosa do sistema de qualidade e segurança alimentar dos fornecedores de produtos alimentares [69]. Essa avaliação, baseia-se num sistema de pontuação, que é atribuída ao nível de conformidade de cada requisito exigido pela IFS Food. Os requisitos de avaliação da norma IFS Food (versão 7) são [68]:

- 1- Governança e comprometimento;
- 2- Sistema de gestão da segurança de alimentos e qualidade;
- 3- Gestão de recursos;
- 4- Processos operacionais;
- 5- Medidas, análises e melhorias;
- 6- Plano de defesa dos alimentos (*Food Defense*).

Entre os vários requisitos, existe um grupo de requisitos específicos com os quais se deve ter uma especial atenção, denominados requisitos KO (*Knock out*). Estes requisitos são essenciais e abordam tópicos chave a ser garantidos pelo local de produção, para garantir a conformidade. Se durante a auditoria, o auditor identificar que a empresa não cumpre pelo menos um destes requisitos, a empresa não obterá a certificação [68].

Os requisitos regulares e os requisitos KO são pontuados de forma diferente. Na **Tabela 3 e 4**, encontram-se os sistemas de pontuação dos requisitos regulares e dos requisitos KO, respetivamente, da norma IFS Food (versão 7).

Tabela 3- Sistema de pontuação dos requisitos regulares da norma IFS Food (versão 7) [68].

Resultado	Explicação	Pontos
A	Cumprimento total.	20 pontos
B (ponto de atenção)	Ponto de atenção, uma vez que pode levar a um desvio futuro.	15 pontos
C (desvio)	Parte do requisito não está implementado.	5 pontos
D (desvio)	O requisito não está implementado.	~ 20 pontos
Maior (não conformidade)	Uma não conformidade Maior, pode ser atribuída a qualquer requisito regular (que não está definido como requisito KO). Os motivos para a pontuação Maior são: <ul style="list-style-type: none"> Há uma falha substancial no cumprimento dos requisitos da norma, o que inclui, mas não se limita a segurança do alimento/e ou requisitos legais do país de produção e/ou de destino. Um processo está fora de controlo o qual pode ter um impacto na segurança do alimento. 	Uma não conformidade Maior subtrairá 15 % do total de pontos possíveis; o certificado não pode ser emitido.
Requisito KO pontuado com D (não conformidade)	O requisito não está implementado.	Uma não conformidade KO subtrairá 50 % do total de pontos possíveis; o certificado não pode ser emitido.

Tabela 4- Sistema de pontuação dos requisitos KO da norma IFS Food (versão 7) [68].

Resultado	Explicação	Pontos
A	Cumprimento total.	20 pontos
B (ponto de atenção)	Ponto de atenção, uma vez que pode levar a um desvio futuro.	Pontuação "B" não é possível
C (desvio)	Parte do requisito não está implementado.	5 pontos
D (= não conformidade KO)	O requisito não está implementado.	Uma não conformidade KO subtrairá 50 % do total de pontos possíveis; o certificado não pode ser emitido.

Com a implementação da norma IFS Food, a empresa fica dotada de um Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar (SGQSA) que abrange todos os aspetos da garantia de qualidade e segurança dos alimentos e, que garante a implementação de todos os processos necessários em toda a empresa para a obtenção de um sistema funcional [69].

A Bicafé é certificada nesta norma desde 2016, no âmbito de: "Mistura, torrefação e moagem de café e café descafeinado; embalados em embalagens plásticas, cápsulas plásticas, em sacas de papel e em sacas plásticas; mistura e

torrefação de grãos de café e grãos de café descafeinado embalados em embalagens plásticas; acondicionamento de bebidas solúveis instantâneas em pó (chocolate, café com leite, café descafeinado com leite e cappuccino) em cápsulas plásticas; embalamento de açúcar em sacas. Exclusões: produtos terceirizados (chá, adoçantes e canela em pau com marca da empresa totalmente terceirizados)”.

A obtenção desta certificação, permitiu à Bicafé tornar-se um grande fornecedor de grandes grupos de distribuição alimentar.

FSSC 22000

A Fundação para a Certificação de Segurança Alimentar (Foundation for Food Safety Certification, FFSC), foi criada em 2004 por um grupo de organizações certificadoras holandesas e, é uma organização sem fins lucrativos, cujo objetivo é manter e atuar como uma base legal para o HACCP holandês regido por regulamentos rígidos de forma a garantir sua independência [71].

Em outubro de 2008, foi lançada a PAS 220:2008 com o objetivo de criar “um conjunto de programas de pré-requisitos comum que pode ser usado por qualquer empresa que deseje estabelecer um sistema de gestão de segurança alimentar certificado pela ISO 22000”. Logo após o lançamento da PAS, o FFSC desenvolveu um esquema de gestão de segurança alimentar baseado na ISO 22000:2005, mas usando a PAS 220:2008 para estabelecer um programa de pré-requisitos específico, introduzindo os requisitos adicionais necessários para obter o reconhecimento GFSI [71].

Assim, foi criado um novo esquema de certificação de segurança alimentar, FSSC 22000, que atende os requisitos das indústrias alimentares, nomeadamente fabricantes de: produtos perecíveis de origem animal (carnes, aves, ovos, laticínios, pescados e produtos processados); produtos perecíveis de origem vegetal (frutas frescas embaladas, sumos naturais, fruta enlatada, legumes frescos embalados, legumes enlatados); produtos de armazenamento prolongado à temperatura ambiente (conservas, confeitaria, aperitivos, óleo, água potável, bebidas, massas, farinha, açúcar, sal); (bio)produtos químicos para produção de ingredientes alimentares - vitaminas, aditivos e bioculturas; diferentes tipos de embalagens alimentares (embalagem primária, embalagem secundária, etc.) e, alimentação animal. Além disso, a FSSC 22000 também se aplica a atividades de transporte e armazenamento [72].

A FSSC 22000 é uma das abordagens mais abrangentes para a gestão da segurança alimentar, pois como a norma é baseada na norma ISO 22000 e BSI-PAS

220:2008, é facilmente integrada noutros sistemas de gestão, como ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001, permitindo que as indústrias alimentares melhorem a qualidade dos seus produtos, assim como garantam a sua segurança [73]. Deste modo, a finalidade do esquema de certificação FSSC 22000 é garantir que os requisitos da indústria internacional de alimentos são atendidos, resultando numa certificação que garanta a que as organizações forneçam alimentos seguros aos seus clientes. Os objetivos específicos são [74]:

- a) Estabelecer e manter o registo preciso e confiável das organizações certificadas que demonstraram cumprir os requisitos do esquema;
- b) Promover a aplicação precisa de sistemas de segurança de alimentos e gestão da qualidade;
- c) Promover o reconhecimento nacional e internacional, bem como a aceitação geral dos sistemas de segurança de alimentos e gestão da qualidade;
- d) Fornecer informações e campanhas sobre os sistemas de segurança de alimentos e gestão da qualidade;
- e) Prestar serviços de suporte para a certificação de sistemas de gestão de segurança alimentar na área de segurança de alimentos e qualidade.

As organizações devem desenvolver, implementar e manter todos os requisitos descritos abaixo e serão auditadas por um organismo de certificação licenciado para receber um certificado válido. Os requisitos de auditoria para a certificação FSSC 22000 consistem em [74]:

- 1) ISO 22000:2018 requisitos do sistema de gestão de segurança de alimentos;
- 2) Requisitos do sistema de gestão de qualidade da ISO 9001:2015;
- 3) Requisitos do programa de pré-requisitos específicos do setor (PPRs) (série ISO /TS 22002-x ou outra norma PPR especificada) e;
- 4) Requisitos adicionais FSSC 22000.

A implementação e respetiva certificação com esquema FSSC 22000, traz uma série de benefícios para as empresas, são eles: maior confiança dos consumidores e clientes (devido a ser uma certificação reconhecida pela GFSI); melhor posição no mercado (devido ao reconhecimento internacional da norma FSSC 22000, o que é útil para exportações); melhoria da qualidade/segurança dos produtos; melhoria dos processos de produção (que conseqüentemente, traz uma melhor eficiência de custo e tempo) e, melhor adaptação aos requisitos legais ou do cliente [75].

A Bicafé, no ano de 2017 optou por substituir a certificação com a ISO 22000 pela certificação com a FSSC 22000 por ser uma norma reconhecida pela GFSI e, por permitir manter um sistema de gestão integrado. Posto isto, a Bicafé é certificada na FSSC 22000 desde 2017 no âmbito de: “Torrefação, moagem e embalagem do café em sacos de 1 Kg, sacos de 250 g, pastilhas, cápsulas e saquetas; embalagem de açúcar, embalagem de produtos instantâneos em pó para bebidas - chocolate quente, café com leite descafeinado, café com leite, cortado e cappuccino em cápsulas”.

3.PROCESSOS DE CONTROLO DE QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADOS NA BICAFÉ

3.1. Requisitos documentais

Todos os dias as empresas produzem uma série de documentos com informações relevantes, relativas à sua atividade ou à atividade de parceiros. Atualmente, estes dados, são considerados o património principal de uma empresa e, para que esta tenha um bom funcionamento, é necessário haver uma gestão eficiente dos mesmos.

Deste modo, e de forma a lidar com grandes quantidades de informação, as empresas recorrem a sistemas de gestão documentais em formato digital ou físico. Estes sistemas, permitem controlar tudo o que envolve cada um dos documentos, facilitando assim a procura de informação.

A criação e a manutenção de um SGQSA eficaz, obriga as empresas a possuir um sistema de documentação pré-definido e bem organizado. Na Bicafé, o SGI é suportado por um conjunto de documentos e registos estruturados de acordo com a **Figura 9**.



Figura 9- Representação da estrutura documental do SGI da Bicafé.

No topo na pirâmide estão os documentos mais importantes, que servem como guia para a implementação do SGI. Estes documentos definem o objetivo do SGI da Bicafé, descrevendo o sistema pela abordagem da qualidade e da segurança alimentar.

O Manual do Sistema de Gestão Integrado (MSGI) refere as metodologias adotadas pela Bicafé para assegurar a qualidade e a segurança adequada aos produtos e serviços fornecidos. O SGI descrito neste manual é complementado pelo Código de

ética e conduta, Matriz de processos, Procedimentos, Código de boas práticas, Plano do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar (PSGSA), Cadernos de encargos, Instruções, Planos de controlo e impressos associados. Melhor dizendo, este documento é a base da restante documentação e apoia a sua interação.

O PSGSA é um documento que tem como objetivo avaliar, segundo a metodologia HACCP descrita no *Codex Alimentarius*, os perigos suscetíveis de afetar a saúde do consumidor que podem ocorrer durante todo o processo produtivo.

A cada documento criado na Bicafé, é atribuído um código. Os códigos atribuídos possuem a seguinte estrutura (**Figura 10**):

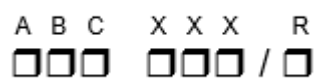


Figura 10- Estrutura dos códigos atribuídos aos documentos na Bicafé.

Esta codificação é realizada de acordo com as regras descritas nas **Tabela 5** e **6**, pois cada uma destas letras representadas (**Figura 10**) possui um significado, que é atribuído dependendo do tipo de documento pretendido.

Tabela 5- Significado de cada uma das letras A, B e C pertencentes aos códigos atribuídos aos documentos da Bicafé

Órgão emissor		Tipo de Documento		Especificidade	
SIGNIFICADO (A)	SÍMBOLO	SIGNIFICADO (B)	SÍMBOLO	SIGNIFICADO (C)	SÍMBOLO
Gerência	G	Impresso	I	Geral	G
Departamento Administrativo / Financeiro	F	Procedimento	P	Operativo	O
Departamento Qualidade, Ambiente e Segurança	Q	Instrução de Trabalho	T	Segurança e Saúde Ocupacional	S
Departamento Comercial	C	Planos	C	Manutenção	M
Departamento de Produção	P	Listagem/ Tabela/ especificações	L	Laboratório / Calibração	L
Departamento de Recursos Humanos	R	Manual/ Matriz	M	Ambiente	A
		Guias/ Códigos	G	Segurança Alimentar	H

Tabela 6- Significado das letras: XXX e R pertencentes aos códigos atribuídos aos documentos da Bicafé.

Significado (XXX)	Número Sequencial	Revisão (R)
N.º sequencial do documento	001 a 999	N.º de revisão do documento

Na Bicafé, o Departamento de Qualidade, Ambiente e Segurança (DQAS) é o responsável pela gestão do arquivo de documentos originais e obsoletos, tanto em suporte eletrónico como em suporte físico.

Normalmente, e sempre que possível, os documentos do SGI são disponibilizados em suporte eletrónico, num portal de gestão documental (*SharePoint*). Esses documentos são mantidos atualizados em pastas próprias, identificadas, e devidamente organizadas. Sempre que um documento é alterado, o número de revisão (R) do mesmo tem de ser alterado também. É da responsabilidade de cada departamento eliminar a versão obsoleta, sempre que aplicável. Os documentos obsoletos são arquivados, no mínimo, 2 anos em arquivo morto.

O arquivo (em papel) dos registos do SGI é efetuado nos diversos departamentos. Cada departamento é responsável por manter o seu arquivo físico devidamente identificado, atualizado e assegurar as condições ambientais apropriadas de forma a evitar a sua deterioração.

Todos os documentos de origem externa devem ser entregues ao DQAS que posteriormente analisa a necessidade de entregar cópias a outros detentores.

Relativamente ao controlo dos registos, é mantida uma lista atualizada onde se encontram identificados os registos do SGI. A empresa assegura as condições adequadas para prevenir danos, perdas e deterioração dos registos armazenados. A eliminação dos registos é feita pelo DQAS após o tempo de retenção.

3.2. Responsabilidades da gestão

A gestão de topo da Bicafé é constituída 3 administradores, com elevada experiência na produção e comercialização de café. A gerência está comprometida a:

- Determinar e proporcionar os recursos necessários para a implementação, manutenção e melhoria contínua do SGI;
- Assegurar a formação adequada aos colaboradores, direta ou indiretamente, envolvidos nas atividades de gestão;

- Aumentar a satisfação do cliente, indo ao encontro dos seus requisitos.

3.2.1. Responsabilidade e autoridade

A responsabilidade e a autoridade decorrem do organograma (**Anexo A4**) e da descrição de funções. Os responsáveis dos departamentos supervisionam a execução dos procedimentos e instruções de trabalho. A descrição das funções e responsabilidades, requisitos mínimos exigidos, bem como a política de substituição, encontram-se desenvolvidos em documentos controlados do Manual do SGI.

3.2.2. Representante da gestão

A gerência delega ao Representante da Gestão (RG) e ao Responsável da Equipa de Segurança Alimentar (RESA) a responsabilidade e autoridade para:

- Assegurar que os processos necessários para o SGI são estabelecidos, implementados e melhorados (RG);
- Reportar à gerência o desempenho, eficácia e adequação do SGI e qualquer necessidade de melhoria (RG/RESA);
- Assegurar a promoção da consciencialização para com os requisitos do cliente em toda a organização (RG/RESA);
- Assegurar que os elementos da Equipa de Segurança Alimentar (ESA) possuem formação adequada, inicial e contínua (RESA);
- Definir, implementar e manter procedimentos para gerir situações de emergência e acidentes com impacto na segurança alimentar e relevantes na cadeia alimentar (RESA);
- Realizar ligações com parceiros externos em assuntos relacionados com o SGI (RG);
- Gerir e organizar o trabalho da ESA (RESA).

3.2.3. Representante norma IFS

A gerência delega, como representante para a norma IFS da Bicafé, o responsável do DQAS, cabendo-lhe assegurar o cumprimento de todos os requisitos desta norma e alertar para situações que possam comprometer a sua implementação.

3.2.4. Focalização no cliente

A gerência assegura a determinação e o cumprimento dos requisitos do cliente, com vista a aumentar a sua satisfação, nomeadamente através do processo “Cliente”.

3.2.5. Política do Sistema de Gestão Integrado

A política do SGI contém os princípios pelos quais a empresa se rege. É da responsabilidade da gerência definir essa política, aprová-la, e estabelecer os meios para a sua divulgação, de forma a garantir o seu entendimento por parte de todos os colaboradores. Assim, a Bicafé, implementou medidas para assegurar que todos os colaboradores conhecem a política do SGI e a implementam. Essas medidas, passam pela sua divulgação em reuniões e formações de acolhimento e, pela sua afixação em locais estratégicos da empresa, como pontos de passagem obrigatória.

O grau de conhecimento e compreensão da política de SGI é avaliado durante a realização de auditorias internas. A revisão desta, é realizada aquando da revisão do SGI, ou sempre que existam alterações significativas a nível de organização e objetivos.

Com a entrada em vigor das novas versões das normas *IFS FOOD* e *FSSC 22000*, com grande enfoque para a consciencialização para a segurança alimentar, a Bicafé procedeu à atualização da sua política do SGI, onde incluiu o seu comprometimento na promoção de *“uma cultura de qualidade e segurança alimentar na organização, assegurando que todos os nossos colaboradores estão informados e motivados quanto à política da qualidade e segurança alimentar e participam ativamente na implantação da mesma”*.

A mesma foi publicada em portal, afixada na entrada da empresa e no placar do pessoal, comunicada via e-mail a toda a equipa Bicafé, publicada no site da empresa e, incluída nos cadernos de encargos associados aos diferentes fornecedores.

A política do SGI da Bicafé está previamente apresentada, no ponto **2.2.1.** deste relatório.

3.2.6. Planeamento do Sistema de Gestão Integrado

Na sequência das auditorias efetuadas e da prática vivenciada, na Bicafé existe uma necessidade constante de atualização da documentação e dos seus sistemas, adequando a realidade à evolução da organização e do mercado.

O planeamento do SGI é desenvolvido sempre que a empresa introduz novos produtos/processos no seu sistema ou efetua alterações aos existentes, obtenha novos equipamentos e infraestruturas consideradas relevantes e, sempre que surjam alterações na legislação/ regulamentação ou em normas com impacto no SGI. A integridade do sistema deve ser mantida em caso de alterações. Na **Tabela 7**, estão descritas todas as fases do planeamento do SGI.

Tabela 7- Fases do planeamento do SGI da Bicafé.

Fases do Planeamento do SGI	Responsável
Identificação das necessidades de aquisição e / ou adaptação de meios de produção	ESA e Departamentos/Áreas envolvidas
Identificação de matéria-prima / materiais subsidiários	
Identificação dos recursos e competências	
Identificação das necessidades de meios de controlo	
Identificação das necessidades de alterações nas técnicas de inspeção	
Identificação das necessidades de adaptação de documentação	
Identificação/ avaliação dos requisitos legais/ normativos aplicáveis	

Caso seja necessário, o DQAS promove, em colaboração com os responsáveis das secções afetadas, a aquisição e/ ou adaptação de meios ou recursos, incluindo a formação dos colaboradores e a emissão de documentação adaptada às novas circunstâncias.

3.2.7. Revisão pela gestão

A gestão de topo realiza a revisão do SGI, pelo menos uma vez por ano, ou sempre que existam alterações significativas a nível de organização e objetivos. Essa revisão tem como objetivo assegurar a contínua pertinência, adequação, eficácia e alinhamento com a orientação estratégica da organização.

A revisão pela gestão da Bicafé segue a estrutura da norma ISO 9001, intercalada com todos os pontos de segurança alimentar das restantes normas de certificação da empresa.

Na revisão são analisados os seguintes pontos:

- a) O estado das ações resultantes das anteriores revisões pela gestão;

- b) Alterações em questões externas e internas que são relevantes para o sistema de gestão da qualidade;
- c) Informações quanto ao desempenho e eficácia do sistema de gestão da qualidade;
- d) Adequação dos recursos;
- e) Eficácia das ações empreendidas para tratar os riscos e as oportunidades;
- f) Oportunidades de melhoria.

A Bicafé elabora um “Relatório de Revisão do Sistema Integrado” onde expõe os resultados da análise de cada indicador e todas as decisões e ações tomadas durante a revisão.

3.3. Gestão do Sistema de Gestão Integrado

3.3.1. Auditorias ao Sistema de Gestão Integrado

Durante o período de estágio, decorreram 6 auditorias na Bicafé.

Em dezembro, decorreram duas auditorias externas com a *Société Générale de Surveillance* (SGS), relativamente à norma ISO 9001:2015 e à FSSC 22000 (versão 5.1).

Em abril de 2022 foi realizada a auditoria de pré-requisitos. As auditorias de pré-requisitos são muito importantes, pois permitem verificar se os Programas de Pré-Requisitos (PPR's) e os planos HACCP estão corretamente implementados e adequados, bem como perceber se os procedimentos estabelecidos asseguram o cumprimento dos objetivos e dos requisitos de segurança alimentar. Na Bicafé, estas auditorias realizam-se 2 vezes por ano. Também em abril de 2022 a Bicafé teve duas auditorias externas por partes de clientes.

Em maio de 2022 decorreu a auditoria interna anual. A realização de auditorias internas é um requisito obrigatório de todas as certificações, sendo que até constitui um requisito KO da norma IFS FOOD. Independentemente das auditorias externas realizadas, o sistema tem de ser auditado internamente na sua totalidade, no mínimo, uma vez por ano, tendo em conta o estado e a importância dos processos e dos resultados de auditorias anteriores. Este tipo de auditoria tem como objetivo a autoavaliação da aplicação e da eficácia do SGI.

Em junho de 2022, realizou-se a auditoria externa IFS, com a Associação Portuguesa de Certificação. Esta auditoria decorreu segundo a versão 7 da IFS. Nessa auditoria a Bicafé obteve uma pontuação de 98,19%.

Relativamente a inspeções ou notificações por parte de autoridades, durante o tempo de estágio a Bicafé não foi alvo das mesmas.

Qualquer que seja a auditoria realizada, em primeiro lugar é necessário elaborar um plano de auditoria. Só após a aprovação desse plano e da sua distribuição aos departamentos a auditar, é que a auditoria pode ser feita. Uma auditoria só pode ser efetuada por auditores qualificados para tal, sendo que a qualificação dos mesmos tem de estar de acordo com os seguintes critérios mínimos:

- Ensino secundário;
- Formação na norma a auditar: NP EN ISO 9001:2015 mínimo 20 horas; Formação na Norma ISO 22000/ FSSC 22000/ IFS Food mínimo 15 horas; HACCP no mínimo 25 horas (apenas para auditores ao sistema de segurança alimentar);
- Formação em auditorias, mínimo 20 horas;
- Ter efetuado no mínimo duas auditorias, na área alimentar ou experiência mínima de 2 anos de trabalho em indústria alimentar.

Os auditores deverão manter-se sempre atualizados sobre as normas, requisitos do sistema e sobre os métodos de realização de auditorias. Esta atualização deverá ser efetuada através da participação em cursos de reciclagem sempre que necessário.

Após decorrida a auditoria, os auditores fazem um primeiro balanço, onde informam os auditados sobre as principais não conformidades e observações e, posteriormente, elaboram um relatório da auditoria. O relatório é entregue ao responsável da qualidade, ambiente e segurança que juntamente com a gerência o analisa e decide, caso a caso, o tratamento apropriado. Se tiverem sido registadas não conformidades, é necessário elaborar ações corretivas a implementar, de forma a eliminar a causa das mesmas.

Para avaliar a implementação das ações corretivas, pode ser desencadeada uma nova auditoria ou reuniões de acompanhamento da evolução das ações definidas (ex. através de reuniões mensais). Mais tarde, é realizada a avaliação da eficácia das ações corretivas implementadas e, a avaliação do cumprimento do programa de auditorias.

Todos estes tratamentos são acompanhados e formalizados num documento próprio.

3.3.2. Revisão do Manual do SGI

A gerência da Bicafé deve efetuar pelo menos uma revisão anual ao Manual do SGI e avaliar a sua adequabilidade. Para além dessa revisão anual, deve também proceder à sua revisão sempre que existam alterações a versões de certificação e respetivos âmbitos de certificação.

Com a atualização da política do SGI, foi necessário rever o Manual do SGI, tendo ainda sido revistos o organograma e os âmbitos das diferentes certificações da empresa.

3.3.3. Gestão estratégica

De forma a assegurar que o sistema é planeado e implementado de forma eficaz, a gerência da Bicafé juntamente com o DQAS, no primeiro trimestre de cada ano, elabora ou atualiza a análise estratégica da empresa. Durante esta análise, são identificadas as partes interessadas relevantes e compreendidas as suas necessidades e expectativas, assim como são identificados os riscos e oportunidades e definidas ações para os reduzir ou alcançar, respetivamente. Assim, a Bicafé consegue definir ações e decisões para iniciar o ano.

As partes interessadas são classificadas como relevantes ou não relevantes tendo em conta a influência e a importância para a Bicafé. Para cada parte interessada, é definido um plano de comunicação/ interação, que se encontra formalizado num documento próprio.

A Bicafé pretende garantir que o SGI atinge os seus objetivos propostos e, para isso, realiza uma Análise *SWOT* de forma a identificar os riscos e oportunidades que possam surgir (**Tabela 8**). Esta análise, permite à empresa prevenir, reduzir ou eliminar os efeitos indesejados, potenciado os seus pontos fortes, de modo a concretizar as oportunidades que lhe surgem.

A gestão de topo contribui para esta análise com a sua visão estratégica do negócio, juntamente com os responsáveis por cada processo.

Tabela 8- Descrição dos possíveis riscos/oportunidades a identificar relativamente a cada contexto.

Risco/ Oportunidade	Descrição
Económico e Financeiro	Relacionados com os mercados, volatilidade fiscal ou gestão da liquidez
Mercados e Concorrência	Relacionados com a implementação da estratégia a evolução da concorrência ou variações da procura
Infraestruturas e Tecnologia	Associados às operações da empresa, desempenho operacional, segurança e higiene do trabalho e segurança das infraestruturas e equipamentos e pessoas

Produtos e Serviços	Associados à qualidade do produto e satisfação dos clientes
Tendências Macroeconómicas	Inerentes ao contexto económico, sociocultural e político onde as organizações atuam
Recursos Humanos	Relacionados com atração, gestão, retenção de capital humano e a sua produtividade
Condições Ambientais	Relacionados com a gestão ambiental e dos impactos das alterações climáticas
Subcontratados e Fornecedores	Relacionados com a relação e seleção de fornecedores e associados à cadeia de abastecimento
Organização, Gestão e Liderança	Relacionados com estratégias de gestão e de liderança.
Obrigações de Conformidade (Legais)	Associados ao incumprimento da legislação, ou alterações da legislação em vigor.
Processos de negócio	Relacionados com a implementação da estratégia a evolução da concorrência ou variações da procura
Fatores políticos, sociais e culturais	Relacionados com envolvente social da empresa.
Previsão e Vigilância Tecnológica	Relacionado com o acompanhamento da empresa no que diz respeito a evolução das tecnologias existentes.
<i>Food Fraud</i>	Relacionados com a fraude como propriedade intelectual, sistemas de informação, entre outros
<i>Food Defense</i>	Relacionados com a adulteração deliberada do produto.

Assim, ao relacionar os pontos fortes com as oportunidades, são definidas as principais apostas da Bicafé e, ao relacionar os pontos fracos com as ameaças, são definidos os riscos.

A avaliação dos riscos e oportunidades é feita de forma qualitativa (tendo em conta a relevância, o âmbito e relacionamento com o SGI), e quantitativa (através de uma matriz de identificação e avaliação de riscos e oportunidades, onde o Nível (N) é calculado pela multiplicação da Probabilidade (P) com o Impacto (I), ou seja, $N = P \times I$).

Após a avaliação dos riscos e oportunidades, é necessário implementar ações para reduzir, eliminar, manter e monitorizar os mesmos. Os riscos/opportunidades que, segundo a matriz, obtiveram um nível de relevância “Muito Relevante” ($N \geq 15$), devem ser acompanhados.

Todos estes riscos/opportunidades são formalizados e planeados num documento próprio para o efeito “QIG098 – Tratamento de não conformidades, ações corretivas, oportunidades e riscos”. Sempre que as suas ações de tratamento sejam complexas e prolongadas, é avaliada a necessidade de formalizar as mesmas no Plano de ações de melhoria.

3.3.4. Objetivos dos Processos

Na decisão sobre os métodos adequados de monitorização e medição dos processos, a empresa teve em consideração o impacto direto destes na conformidade do produto e na eficácia do sistema de gestão integrado.

O desempenho dos processos é realizado pela análise dos indicadores. Os indicadores dos processos permitem à Bicafé acompanhar o grau de eficácia e o correto funcionamento do seu sistema de gestão. A sua monitorização é efetuada periodicamente, e permite enquadrar a organização face aos objetivos traçados e, a retirar algumas conclusões, de forma a, se necessário, reformular a estratégia para o ano seguinte.

Sempre que os processos do sistema de gestão não atingirem os resultados esperados, deve ser avaliada a necessidade de implementar correções e/ou ações corretivas, independentemente do impacto direto na conformidade do produto.

A frequência de acompanhamento e responsabilidades de monitorização dos objetivos encontra-se definido em documento próprio.

3.3.5. Tratamento de não conformidades, ações corretivas e preventivas

A Bicafé tem definidos todos mecanismos e meios necessários à identificação e segregação de produtos/materiais considerados “Não Conformes”. Podem ser detetados produtos não conformes na receção, em curso de fabrico, no armazém, ou após controlo laboratorial. Após a deteção do produto/ material não conforme, é necessário analisar e decidir o tratamento a dar aos produtos, sendo o DQAS o responsável por essa decisão.

Se a não conformidade for detetada durante a receção, é emitida uma reclamação ao fornecedor, através do envio de um relatório de não conformidade e, se aplicável, realiza-se uma devolução do produto/material.

Se a não conformidade for detetada durante o curso de fabrico, armazém ou após o controlo laboral, realiza-se uma análise para verificar se o produto é recuperável e desencadeia-se as ações corretivas.

Na impossibilidade ou inviabilidade de segregação física, deve ser garantida a identificação inequívoca do produto, com a colocação da etiqueta “Produto Não Conforme”.

As ações corretivas seguem uma lógica, em que, primeiramente se analisa a não conformidade e as causas que lhe deram origem. Em seguida define-se a ação corretiva

a pôr em prática e, posteriormente, analisa-se a eficácia da ação implementada. Após isto, com base na análise de causas, tenta-se identificar uma possível ação preventiva e, realizar a sua implementação. Por fim, avalia-se a eficácia dessa ação.

A Bicafé tem formalizado num documento (QIG098), o tratamento e avaliação de eficácia das ações implementadas, de todas as: Não Conformidades (NC); Oportunidades de melhoria (OM), Observações (OBS), Ocorrências (O), Ações Corretivas (AC) ou Riscos (R), com origem em auditorias (internas, externas, pré-requisitos, clientes, 3º parte, consultas, entre outras), inspeções, processos, reclamações, análise de riscos e oportunidades, gestão de partes interessadas, avaliações, reuniões, entre outras situações realizadas na Bicafé ou por outros meios.

Incidente de Qualidade ou de Cumprimento Legal

No caso de deteção de um incidente de qualidade, ou de cumprimento legal, a ESA avalia o impacto do mesmo, e define, caso a caso, quais as ações a implementar, formalizando no QIG098 toda a situação. O procedimento de bloqueio e/ ou recolha, caso seja necessário acionar, é o definido internamente para a gestão de crises (QPG012), onde é avaliada a necessidade de elaborar um relatório final de acordo com o impacto do incidente/ não conformidade.

3.3.6. Gestão de crises

É objetivo e obrigação legal da indústria alimentar colocar no mercado e à disposição dos consumidores apenas produtos seguros e que estejam em conformidade com todos os requisitos legais. Apesar de tomadas todas as precauções, pode acontecer que um produto seja distribuído para consumo e verificar-se que o mesmo não é seguro e/ou não está em conformidade com os requisitos legais e/ou tem um problema de qualidade. Os incidentes, podem classificar-se como:

- Incidente de segurança alimentar: A segurança do consumidor está em risco.
- Incidente legal: O produto não cumpre com um requisito legal, mas a segurança do consumidor não está comprometida.
- Incidente de qualidade: A segurança do consumidor não está em risco, mas o produto está fora das especificações, não correspondendo às expectativas deste.

Dependendo da classificação do incidente e da análise do risco, a ação a ser tomada pode ir, desde um bloqueio na distribuição do produto, a uma recolha pública ao nível do consumidor. O bloqueio corresponde a qualquer medida tomada para prevenir a distribuição ou colocação do produto à disposição do consumidor. A recolha

corresponde a qualquer medida tomada para conseguir que o produto, depois de ser distribuído ou disponibilizado aos consumidores, seja recolhido e retorne para a fábrica ou armazém. Na **Tabela 9**, estão descritos os níveis de ação, relativamente ao bloqueio/recolha de produtos, para cada tipo de incidente.

Tabela 9- Níveis de Ação de recolha/bloqueio de produtos para cada tipo de incidente.

Tipo Incidente	Nível de Ação
Incidente de Segurança Alimentar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recolha de Produto Uma recolha por razões de segurança é requerida quando um produto tem muitas probabilidades de causar sérios problemas para a saúde pública ou até mesmo a morte.
Tipo Incidente	Nível de Ação
Incidente Legal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bloqueio e/ou Recolha do Produto O bloqueio/ recolha de um produto é realizado quando o defeito que este apresenta não causa problemas nem consequências para a saúde do consumidor, mas viola a legislação.
Incidente de Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bloqueio e/ou Recolha do Produto Um bloqueio de um produto (ou recolha) é uma ação voluntária para proteger a marca ou a reputação da empresa, quando o produto é distribuído e não esta em conformidade com as especificações ou expectativas do consumidor, sem, contudo, apresentar qualquer risco para a segurança do consumidor ou violação dos requisitos legais. As ações tomadas (bloqueio ou recolha – “pública” ou “silenciosa”) deverão estar em linha com os possíveis prejuízos causados.

Após surgir um alerta, este é comunicado ao DQAS, que recolhe todos os dados relativos ao incidente, e realiza uma avaliação do risco relativo ao perigo identificado. Se não se tratar de um incidente de segurança alimentar, o problema deverá ser gerido de acordo com o QPG010- Tratamento de Não Conformidades, Ações Corretivas e Preventivas. No entanto, caso se trate de um incidente de segurança alimentar, existe urgência na sua resolução, pois é um problema de segurança pública. Neste caso, é convocada uma reunião urgente da ESA com a gerência e, é definido um plano de ação e as respetivas ações corretivas, de acordo com a avaliação de risco efetuada. O sistema de rastreabilidade é acionado e é concretizado o plano de ação, que pode consistir no bloqueio ou recolha de produto. Acabada a crise, é necessário investigar a(s) causa(s) que conduziram a esta situação e elaborar um relatório final, que indique a avaliação de eficácia do plano de ação e as ações de melhoria.

A Bicafé deve informar imediatamente as autoridades competentes, caso considere ou tenha razões para crer que um género alimentício, por si colocado no mercado, pode ser prejudicial para a saúde humana. Além disso, a empresa tem de informar as entidades certificadoras num prazo máximo de 3 dias. Após todas as autoridades competentes estarem ao corrente da situação, é necessário informar os cidadãos. A decisão e a definição do responsável por efetuar declarações formais à comunicação social é assumida pela gerência. É totalmente proibido a qualquer membro

da empresa emitir declarações ou informar os meios de comunicação social sobre qualquer tipo de situação de crise ocorrido na empresa sem o conhecimento ou autorização prévia da gerência.

A equipa de gestão de crises da Bicafé, é uma equipa multidisciplinar e, as funções de cada departamento caso ocorra um incidente estão descritas num documento próprio para o efeito.

3.3.7. Sistema de rastreabilidade

A rastreabilidade alimentar consiste no acompanhamento de um produto durante toda a sua cadeia de abastecimento, desde a sua produção até à venda ao consumidor final. O estabelecimento de um sistema de rastreabilidade nas indústrias alimentares é uma condição obrigatória, imposta pelo Regulamento (CE) N.178/2002. Além disso, o estabelecimento de um sistema de rastreabilidade eficiente garante o controlo completo sobre a grande complexidade de informações e dados dentro de um processo produtivo, tornando-se num grande aliado de um SGQSA de alta qualidade [76].

Assim sendo, através do número de lote, a Bicafé consegue rastrear os seus produtos em termos de: lotes de matéria-prima utilizada, clientes a quem foi entregue o mesmo lote e produto, lotes de material de embalagem utilizado, etc. Todas as matérias-primas utilizadas na produção são registadas em sistema informático SAP, ficando desta forma associadas ao lote de produto acabado.

Os lotes da Bicafé são compostos por 8 dígitos (LXXMMDDAP), onde: XX - número da receita; MMDD - mês e dia da torra; A - ano; P - linha de produção DD/MM (Data de embalagem) hh:mm:ss (hora de embalagem) (**Figura 11**).

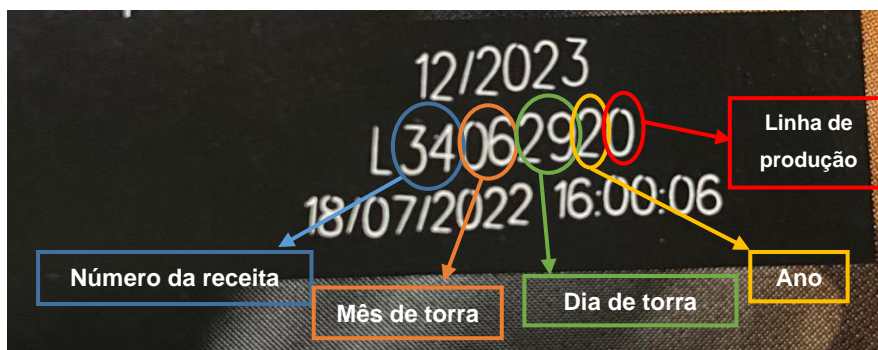


Figura 11- Exemplo de lote de Bicafé, com descrição da sua composição.

Para assegurar a operacionalidade do sistema de rastreabilidade implementado, é realizado, pelo menos uma vez por ano, um exercício prático interno. Este exercício consiste em efetuar um simulacro a um produto aleatório da Bicafé. O simulacro é realizado em 2 passos:

1. Determinação da quantidade total de produto em *stock*, e confirmação com dados em sistema informático (SAP).
 - *Stock* Físico = *Stock* informático
 - Lotes Físico= Lotes Informático
2. Seleção de um lote existente em *stock*.
 - Saídas de produto para clientes: Total Produzido= Saídas (vendas + *stock* em lisboa+ *stock* em carrinhas) + *Stock*.
 - Ordens de produção e seleção de matérias-primas: através da transação, com código e lote do produto, consegue-se verificar quais foram as ordens de produção do produto, assim como a lista de matérias-primas utilizadas.

No final deste simulacro, é elaborado um relatório e feita uma avaliação geral de desempenho, enunciando eventuais ações de melhoria a implementar. Os principais critérios abordados são:

- A rapidez de resposta;
- A destreza dos executantes;
- O tempo de recolha do produto;
- As comunicações eficientes.

Sistema de Rastreabilidade no Bloqueio/Recolha de produto

Tal como abordado no tópico anterior (3.3.6. Gestão de crises), quando há um incidente de segurança alimentar, é necessário acionar o sistema de rastreabilidade para recolha ou bloqueio dos produtos em causa. Primeiramente, através do software da Bicafé é necessário determinar a localização do produto, a partir do seu número de lote. Se o produto ainda estiver todo ou quase todo em *stock*, bloquear a sua saída. Caso o produto tenha saído para clientes, contactá-los e efetuar recolhas ou trocas. No final, é necessário elaborar um relatório final, com implementação de ações de melhoria. Todo este processo deve ser concluído num período máximo de 3 horas.

3.3.8. Tratamento de reclamações

Uma boa gestão e tratamento de reclamações pode ser uma forte ferramenta na retenção de clientes, uma vez que pode diminuir a sensação de risco de compra e aumentar a confiança no produto / serviço disponibilizado pela Bicafé. Assim, a empresa investiu num sistema de tratamento e gestão de reclamações eficaz, de forma a receber grandes níveis de retorno.

O tratamento de reclamações realizado na Bicafé consiste em registar todo o género de reclamações ou sugestões no separador do portal interno da Bicafé: “DQAS- Tratamento das Reclamações”. Deste modo, todos os contactos dos clientes para com a Bicafé são informatizados, o que facilita uma futura consulta de documentação. Nesta base de dados, insere-se o máximo de informação que se consegue obter do cliente e da reclamação (**Anexo A5**). Após a recolha do máximo de informação sobre a reclamação, é desencadeado um processo de investigação interno, para perceber as causas e a dimensão do problema e, caso seja necessário, existe a implementação de melhorias. No final, as conclusões obtidas da investigação são comunicadas ao cliente.

Após o tratamento e resolução da reclamação, a Bicafé procura sempre um feedback por parte deste quanto ao seu grau de satisfação, enviando um “Inquérito de Satisfação de Clientes”. Além disso, de forma a alertar todos os funcionários da reclamação recebida, a Bicafé cria um “Alerta de Qualidade”, que consiste num impresso onde se coloca imagens e a descrição da reclamação, que depois é afixado perto da produção (**Anexo A6**). Assim, todos os colaboradores envolvidos no processo de produção do produto, conseguem analisar a reclamação, de forma a implementar melhorias.

No final do ano, a Bicafé elabora um relatório de análise de reclamações de clientes. Este relatório, tem como objetivo analisar todas as reclamações e sugestões recebidas durante o ano e, verificar se existe alguma tendência de reclamações, de forma a implementar ações de melhoria que aumentem a satisfação dos clientes e, conseqüentemente, reduzam o número de reclamações recebidas. No relatório são analisadas as seguintes variantes:

- **Reclamações VS Família de produtos;**
- **Percentagem de reclamações recebidas durante o ano, relacionando N° de Unidades Vendidas VS N° de Unidades reclamadas por cada produto;**
- **Percentagem reclamações Consideradas VS Não Consideradas:** É necessário salientar que nem todas as reclamações são consideradas. Há reclamações que, por diferentes motivos, como: ausência de informação que possibilite a investigação, ausência de respostas por parte dos clientes,

reclamações completamente infundadas; não são consideradas pela Bicafé, no entanto, são tratadas e valorizadas. Todas as reclamações são tratadas de igual forma e há sempre uma investigação para tentar perceber o que aconteceu, quer seja uma reclamação considerada ou não;

- **Reclamações VS Motivo:** Produto- Reclamações inerentes às características organoléticas e ao aspeto do café; Embalagem- Reclamações relativas a embalagens desfeitas ou danificadas; Colaborador- Reclamações referentes a má conduta de algum colaborador; Incompatibilidade - Reclamações inerentes à incompatibilidade das cápsulas com as máquinas dos clientes; Processo de embalagem- Reclamações referentes a falhas ou não conformidades que ocorrem durante processo de fabrico, podendo ser: falha na marcação do lote, validade, cápsulas danificadas ou mal seladas, entre outros. Este tipo de reclamações tem grande importância pois são as que estão associadas a maiores custos de não qualidade quando necessitam de ser corrigidas. Além disso, também permitem à empresa melhorar o seu desempenho, pois ao avaliar e corrigir estas situações, a empresa melhora os seus processos de forma que este problema não volte a ocorrer.
- **Meios de receção de reclamações:** email, telefone, redes sociais (Facebook), linha de apoio ao cliente e até pessoalmente.
- **Reclamações VS Cliente:** Retalho, Consumidor final, *Home & Office*, Mercados Externos, Cliente interno e Horeca
- **Reclamações por marca de máquina de cliente:** *Dolce Gusto*, *Nespresso* e *Delta Q*.

Após a análise dos resultados, o DQAS procede a uma sensibilização do resultado deste estudo às suas equipas, de forma a consciencializá-las para as principais reclamações apresentadas pelos clientes. A empresa tem como enfoque a melhoria contínua dos seus produtos e serviços.

3.3.9. Avaliação da satisfação dos clientes

Manter os clientes satisfeitos é um desafio diário para qualquer empresa que pretende destacar-se no mercado. Para isso, é necessário dar importância às opiniões e sugestões dos clientes, de forma a implementar melhorias para os satisfazer. Um cliente satisfeito, é um cliente fidelizado e, a fidelização é um fator importante que assegura a estabilidade financeira da empresa, pois o cliente reconhece a qualidade do produto e confia na marca. Além disso, clientes satisfeitos são a melhor estratégia de

marketing de uma empresa, uma vez que constituem a maior força impulsionadora na divulgação positiva da imagem de marca.

De forma a perceber o grau de satisfação dos clientes, é necessário recolher a opinião e a avaliação dos mesmos em relação à empresa. Assim, a Bicafé elabora inquéritos de satisfação aos seus diversos clientes, com o objetivo de perceber e quantificar o seu grau de satisfação. Os inquéritos são feitos aos clientes Horeca, *Office*, *Retail*, Loja *Online*, Mercados Externos e a clientes que apresentaram reclamações. Estes inquéritos são realizados via telefone ou via online, através da plataforma *Google Forms*.

Após a recolha das respostas por parte de todos os grupos de clientes, a Bicafé elabora um relatório onde expõe e analisa os resultados. Essa análise, inclui a obtenção de um índice de satisfação de clientes, que é calculado através de uma fórmula desenvolvida pela Bicafé a partir dos resultados obtidos dos inquéritos. Além disto, a análise ainda inclui o cálculo do índice de fidelização de clientes e do índice de satisfação de reclamações. O índice de fidelização é o fator de ponderação com o maior peso na avaliação global da empresa e, o índice de satisfação de reclamações trata-se de um valor comparativo entre as reclamações recebidas consideradas sobre as reclamações totais recebidas. Através destes índices e da fórmula apresentada na **Equação 1**, a Bicafé calcula a avaliação global da empresa e compara essa avaliação com a dos anos anteriores, para perceber a sua evolução.

Equação 1- Avaliação global da empresa.

$$\text{Avaliação Global da Empresa} = \frac{10\% \text{ Índice Satisfação Inquéritos} + 50\% \text{ Índice Fidelização} + 40\% \text{ Índice Satisfação Reclamações}}{100\%}$$

Neste relatório também são registadas ações de melhoria, que irão ser monitorizadas para avaliação da sua eficácia.

O trabalho contínuo da Bicafé está focado na satisfação do cliente e este é um objetivo diário, sendo que um dos objetivos traçados no Mapa anual de medição e monitorização dos processos, é ter sempre um valor do índice de satisfação de clientes superior a 80%.

3.3.10. Seleção e avaliação de fornecedores

A gestão do processo de qualificação de fornecedores é da competência do DQAS. A Bicafé considera que os fornecedores relevantes para a qualidade, são todos aqueles com influência direta na qualidade do produto ou com influência relevante no processo produtivo.

Um potencial fornecedor tem de conseguir satisfazer as necessidades internas e as exigências do mercado. Para selecionar um potencial fornecedor, a Bicafé efetua uma avaliação preliminar do mesmo, onde recolhe informações relevantes sobre a qualidade das amostras fornecidas, prazos de entrega, preço, documentação associada e propostas. Com base nestas informações e/ou ensaios internos, se o fornecedor for aprovado, ele passa a integrar a lista de fornecedores qualificados, e será avaliado, no mínimo, semestralmente.

Esta avaliação é realizada pelos elementos do Grupo de Avaliação de Fornecedores, que é constituído pelos principais responsáveis das compras de materiais de embalagem e contratação de serviços e o DQAS.

Os fornecedores de matérias-primas e materiais subsidiários e os fornecedores de serviços, são avaliados de acordo com parâmetros pré-definidos, para os quais se atribuiu uma escala através da relação percentual entre o total de pontos obtidos e o total de pontos possíveis. Na **Tabela 10 e 11**, está representada a escala de pontos que pode ser atribuída a cada parâmetro avaliado, relativamente à avaliação de fornecedores de serviços e de matérias-primas e materiais subsidiários respetivamente.

Tabela 10- Escala de pontos atribuída a cada parâmetro avaliado na avaliação de fornecedores de serviços.

AVALIAÇÃO	Escala					
	0	1	2	3	4	5
Qualidade do serviço	Péssimo	Mau	Razoável	Bom	Muito Bom	Excelente
Cumprimento dos requisitos de Segurança Alimentar	Falha grave na SA (coloca em risco a saúde do consumidor)	Pequenas falhas sistemáticas de SA. Ausência de respostas em tempo útil.	Pequenas falhas sistemáticas (Não põe em risco a saúde do consumidor). Com resposta às solicitações.	Registo de pelo menos uma falha de SA (Não põe em risco a saúde do consumidor). Fornecedor disponível para a resolução dos problemas.	Ausência de falhas de SA. De forma geral cumpre os requisitos	Cumprimento total dos requisitos de SA. Fornecedor certificado num sistema de segurança alimentar.
Qualificação dos recursos humanos	Péssima competência e formação	Má competência e formação	Razoável competência e formação	Boa competência e formação curricular	Muito Boa competência e formação	Excelente competência e formação
Meios técnicos envolvidos	Péssimos	Fracos	Razoáveis	Bons	Muito Bons	Excelentes
Cumprimento do prazo	Incumprimento dos prazos com impacto no cliente	Nunca cumprem os prazos pretendidos	Atrasos consecutivos nas entregas	Mais do que uma situação de atraso	Uma única situação de atraso	Nunca se verificaram atrasos
Preço	Preço Muito Elevado	Preço Elevado	Preço Aceitável	Bom Preço	Preço Muito Bom	Preço Excelente
Planeamento e documentação	Péssima planificação.	Fraca planificação na execução do serviço	Planificação razoável na execução do serviço	Boa planificação na execução do serviço	Muito Boa planificação na execução do serviço	Excelente planificação na execução do serviço

Tabela 11- Escala de pontos atribuída a cada parâmetro avaliado na avaliação de fornecedores de matérias-primas e materiais subsidiários.

AVALIAÇÃO	Escala					
	0	1	2	3	4	5
Qualidade do Produto	Péssimo	Mau	Razoável	Bom	Muito Bom	Excelente
Cumprimento dos requisitos de Segurança Alimentar	Falha grave na SA (coloca em risco a saúde do consumidor)	Pequenas falhas sistemáticas de SA. Ausência de respostas em tempo útil.	Pequenas falhas sistemáticas (Não põe em risco a saúde do consumidor). Com resposta às solicitações.	Registo de pelo menos uma falha de SA (Não põe em risco a saúde do consumidor). Fornecedor disponível para a resolução dos problemas.	Ausência de falhas de SA. De forma geral cumpre os requisitos	Cumprimento total dos requisitos de SA. Fornecedor certificado num sistema de segurança alimentar.
Cumprimento do prazo	Incumprimento dos prazos com impacto no cliente	Nunca cumprem os prazos pretendidos	Atrasos consecutivos nas entregas	Mais do que uma situação de atraso	Uma única situação de atraso	Nunca se verificaram atrasos
Documentação Técnica	Nunca entregou documentação do produto	Não envia documentação a acompanhar o produto	Raramente entrega documentação Técnica	Frequentemente entrega documentação	Entrega sempre documentação	Entrega sempre documentação quando a actualiza
Preço	Preço Muito Elevado	Preço Elevado	Preço Aceitável	Bom Preço	Preço Muito Bom	Preço Excelente
Assistência Pós-venda	Nunca tratam as reclamações efectuadas	O tratamento de reclamações é muito fraco	O tratamento de reclamações é fraco	Tratamento de reclamações aceitável; tempo de resposta não superior a 5 dias	Bom tratamento de reclamações; tempo de resposta não superior a 3 dias	Excelente tratamento de reclamações; tempo de resposta não superior a 2 dias
Quantidades acordadas	Incumprimento das quantidades requeridas com impacto no cliente	Nunca cumprem com as quantidades requeridas	Raramente existe cumprimento das quantidades requeridas	Cumprimento das quantidades requeridas em algumas entregas	Quase sempre existe cumprimento das quantidades requeridas	Cumprimento das quantidades requeridas em todas as entregas

Com base no resultado da avaliação anterior, realiza-se a classificação dos fornecedores segundo a **Tabela 12**. Segundo esta classificação, os fornecedores são separados em 3 categorias de acordo com o Índice de Qualificação de Fornecedor (I.Q.F) obtido. O I.Q.F. tem como base de avaliação a forma como o fornecedor se comporta perante as encomendas da empresa.

Tabela 12- Classificação dos fornecedores por categorias tendo em conta o índice de qualificação.

Qualificação do Fornecedor		I.Q. F	Ações
Tipo A	Fornecedor em Garantia da Qualidade	$I.Q. F > 75$	Apto sem restrições.
Tipo B	Fornecedor de Preferência	$60 \leq I.Q. F \leq 75$	Apto com carências de melhoria. Deverá ser informado dos motivos da qualificação envolvendo-o no espírito da melhoria contínua.
Tipo C	Fornecedor de Recurso	$0 \leq I.Q. F < 60$	Fornecedor de recurso. É exigido um plano de ações de melhoria e o fornecedor deverá ser acompanhado pela Bicafé.

Todos os fornecedores que obtiverem uma classificação Tipo B ou C são notificados via e-mail, com a informação desta avaliação dos motivos que levaram à obtenção da mesma. Além disso, a Bicafé estabelece sempre algumas ações para o acompanhamento destes fornecedores, com o objetivo de melhorar a sua avaliação e, conseqüentemente, a performance da empresa.

3.3.11. Gestão de alergénios

Segundo o Regulamento (CE) n.º 852/2004, é obrigatório que todas as empresas do setor alimentar tenham implementado um sistema de gestão de alergénios. Na Bicafé, a implementação desse sistema possui ainda uma importância acrescida, devido ao facto de produzirem e comercializarem produtos solúveis, que contém alergénios na sua composição, nomeadamente a lactose. Foram, assim, estabelecidas medidas pela empresa para controlar a presença de alergénios nas instalações e prevenir as contaminações cruzadas, que se indicam a seguir.

1-Criação de um layout das instalações adequado

Como se pode observar pela planta das instalações da Bicafé no **Anexo A7**, a empresa construiu um pavilhão à parte para a produção de solúveis, de forma a ter uma

zona específica destinada apenas para o embalamento de produtos solúveis. Consequentemente, foram implementadas as seguintes medidas de prevenção/ regras:

- Disponibilizados vestiários e WC específicos para esta área;
- Disponibilizadas fardas específicas para esta área produtiva (cor diferente da utilizada na produção de café);
- Materiais de limpeza específicos para esta área com cor diferente dos utilizados na área de produção de café;
- Sempre que os colaboradores da área de solúveis se dirijam ao pavilhão principal da Bicafé, seja para a área de escritórios seja para o refeitório devem trocar a farda e vestir a sua roupa civil;
- Qualquer colaborador da área de embalamento de café que se dirija ao pavilhão dos solúveis, deve tirar a farda branca e utilizar uma bata descartável;
- Existência de uma mala de ferramentas específica para esta área, não deve haver transferência de ferramentas entre as diferentes áreas de produção e sempre que necessário, deve efetuar-se a correta limpeza das mesmas;
- Existência de um aspirador específico para esta área produtiva.

2-Formação dos colaboradores

Embora atualmente não seja exigido aos colaboradores da área de embalamento de café que nas horas dos lanches ou almoços tirem as fardas, são dadas formações de como eles devem proceder após refeições. Nessas formações, todos os colaboradores são sensibilizados para a importância da correta higienização das mãos após manipulação dos solúveis.

3-Seleção de fornecedores qualificados e exigência de declaração de ausência de alergénios, no caso de:

- Café verde e descafeinado;
- Açúcar;
- Óleos e lubrificantes de manutenção;
- Produtos de higienização.

4-Correta receção e armazenamento de produtos solúveis e material de embalagem

Todos os materiais são recebidos e conferidos no armazém da Bicafé. No caso dos produtos solúveis, estes são recebidos devidamente acondicionados em *BigBags* selados, e é expressamente proibida a sua abertura no armazém. No armazém os *Big*

Bags devem ser alocados o mais longe possível do café verde ou de outras matérias-primas e em zona devidamente identificada. Os *BigBags* devem ser identificados individualmente com a indicação – “Produto com Lactose”, de forma a ser facilmente identificado o seu conteúdo.

5-Correta transferência de material para o pavilhão de embalagem de solúveis

Diariamente, os responsáveis da produção enviam para o armazém a requisição dos materiais necessários para o dia seguinte. Assim, é possível realizar uma transferência antecipada das matérias-primas necessárias para a produção diária. A Bicafé estabeleceu a seguinte regra: “todos os materiais que são transferidos para o pavilhão de embalagem de solúveis não podem voltar ao armazém da Bicafé.” Desta forma, evita-se a contaminação cruzada.

Procedimento em caso de falha no controlo de alergénios

Caso haja alguma contaminação cruzada com alergénios, os responsáveis do Departamento de Produção (DP) e o DQAS deverão ser informados do sucedido e o produto suspeito de contaminação deve ser imediatamente bloqueado.

Medidas: No caso de haver alguma contaminação cruzada durante o processo produtivo, devem ser cumpridos os seguintes passos que tem como objetivo evitar que qualquer produto que possa estar contaminado, por contaminação direta ou por disseminação, não entre na cadeia alimentar:

1. Depois de verificar qual a zona onde ocorreu a contaminação, delimitar a área;
2. Se for necessário parar a linha de produção;
3. Identificar e rejeitar o produto que esteja contaminado. Deve ser o DP e o DQAS a tomar uma decisão sobre a destruição ou não do produto depois de o analisar;
4. Limpar todo o local, desde equipamentos, utensílios a superfícies;
5. Verificar a possível contaminação da roupa de trabalho, sapatos ou botas dos funcionários envolvidos. Se existir limpar ou substituir;
6. Limpar os utensílios de limpeza utilizados.

3.3.12. Cultura de segurança alimentar

Tal como mencionado anteriormente, as novas versões das normas IFS FOOD e FSSC 22000 focaram-se muito na consciencialização para a segurança alimentar. A Bicafé, de forma a acompanhar esta evolução das normas, iniciou a implementação de uma cultura direcionada à consciencialização para a segurança alimentar.

A metodologia adotada passou por, primeiramente, avaliar o nível de conhecimento de todos os colaboradores da empresa sobre a segurança alimentar. Para tal, realizou-se um inquérito e analisou-se os resultados obtidos.

Os níveis de cultura alimentar são classificados por patamares (**Figura 12**).

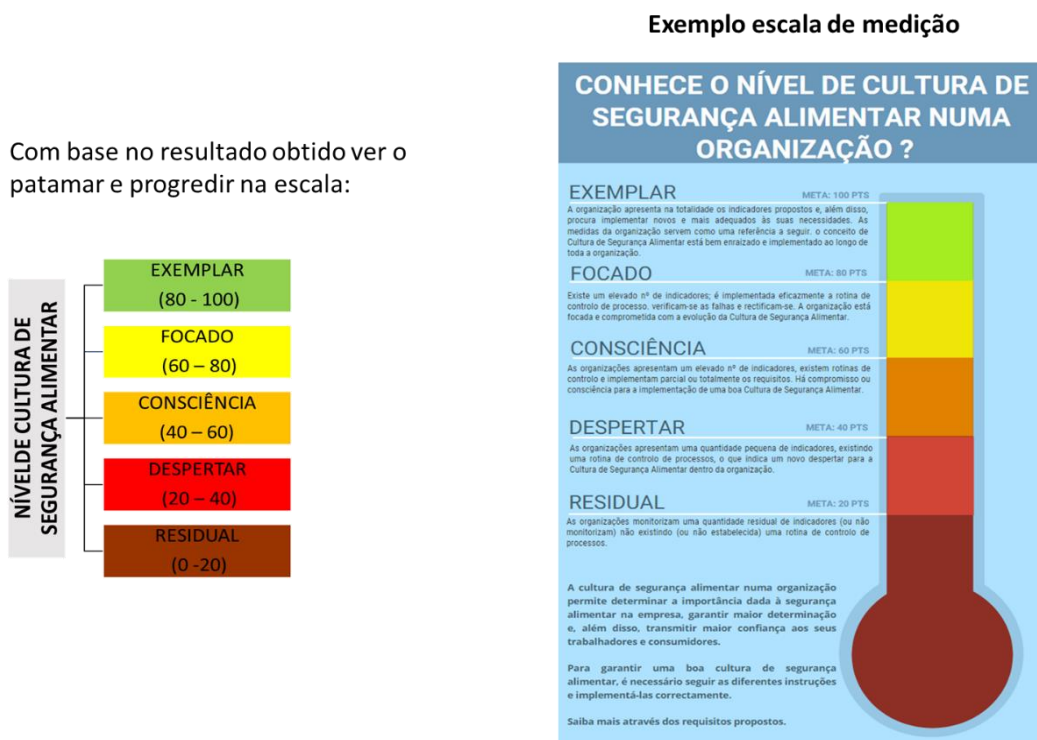


Figura 12- Escala de referência para obtenção do nível de cultura de segurança alimentar da empresa.

Através da análise e tratamento de dados dos resultados dos inquéritos, a Bicafé obteve uma classificação de Focado (60-80 pontos), relativamente ao nível de cultura de segurança alimentar dos seus trabalhadores. Posto isto, e de forma a progredir no patamar da escala para o nível Exemplar, o DQAS analisou todas as perguntas em que os colaboradores apresentaram mais dúvidas ou em que as respostas não iam de encontro ao pretendido, e avaliou a necessidade de implementar medidas. As medidas implementadas passaram pela realização de ações de formação sobre segurança alimentar, sensibilização da gestão e do responsável de produção, estabelecimento de rotinas e procedimentos para a sensibilização *in loco* na área da segurança alimentar, mudança de comportamentos e reforço de inspeções à produção.

Estas ações de melhoria foram registadas no QIG098- “Tratamento de Não Conformidades, Ações corretivas, Oportunidades e Riscos”, onde vão ser acompanhadas e, posteriormente, avaliadas pelo seu nível de eficácia.

3.3.13. Plano de fraude alimentar

Fraude alimentar (ing. *Food fraud*), consiste no ato de adulterar intencionalmente qualquer produto alimentar, com intenção de enganar o consumidor. Esta adulteração pode ser realizada de diversas formas, como: substituição de um produto por outro, utilização de ingredientes ou aditivos não aprovados, rotulagem inadequada, alteração do país de origem, falsificação da marca, contaminação intencional com produtos químicos, agentes biológicos ou outras substâncias prejudiciais à saúde pública ou privada, entre outros. Existem vários motivos que levam a este tipo de fraude, sendo que o principal motivo é o económico. Todavia, é importante salientar que a adulteração intencional por motivação económica, pode ou não tornar o alimento prejudicial à saúde, tornando esta situação numa questão de segurança e qualidade alimentar [77, 78].

Na Bicafé existe uma equipa de *food fraud*, que é constituída pelos mesmos elementos da ESA.

De forma a identificar os potenciais riscos de *food fraud*, a equipa elaborou uma lista das principais matérias-primas e materiais de embalagens e definiu os potenciais riscos relacionados com a compra dos mesmos.

Após a identificação dos potenciais riscos, a equipa executou uma avaliação de riscos de *food fraud*, que consistiu em avaliar para cada tipo matéria-prima ou material a:

- Probabilidade de ocorrência de fraude, adulteração ou substituição, através da análise de,
 - existência de histórico de fraudes;
 - dimensão da cadeia de fornecimentos;
 - fatores económicos/ disponibilidade de matérias-primas;
 - facilidade de adulteração.
- Capacidade de deteção através da análise de,
 - facilidade visual de deteção de fraude;
 - existência de certificados (origem) emitidos por entidades oficiais;
 - controlos existentes que permitem a deteção de fraude.

Para tal, utilizou-se a matriz representada na **Tabela 13**.

Tabela 13- Matriz utilizada para a avaliação de risco de food fraud.

Probabilidade	3	Alta	3	6	9
	2	Média	2	4	6
	1	Baixa	1	2	3
			Baixa	Média	Alta
			1	2	3
			Capacidade de deteção		

A partir desta relação, é definido o risco associado a cada matéria-prima/ material de embalagem (**Tabela 14**):

Tabela 14- Classificação do risco.

≤3	Risco Baixo	Medidas de Controlo existem, são suficientes e eficazes
>3 e <6	Risco Médio	Medidas de Controlo existem, são suficientes e eficazes, exige maior acompanhamento.
≥ 6	Risco Alto	Plano de mitigação

É de salientar que, para matérias-primas ou materiais com risco superior a 6, torna-se necessário criar um plano de mitigação. De forma a assegurar a autenticidade dos produtos que adquire, a Bicafé implementou algumas medidas.

No caso do café, além da realização de uma análise antecipada, são exigidos os certificados de origem de todos os cafés rececionados. Para cafés específicos, com uma certificação específica (Biológico/ *Rainforest Alliance*), são exigidos documentos, declarações e certificações que atestam e asseguram a especificidade e a autenticidade do produto.

Em relação aos produtosSC solúveis e ao açúcar, os fornecedores têm de possuir uma certificação reconhecida pelo GFSI, de forma a definir um nível de confiança elevado. Além disso, é exigida receção de toda a documentação técnica de cada produto fornecido e realizado um controlo a essa documentação. Até à data, a Bicafé não verificou a necessidade de realizar análises de ADN.

Relativamente aos materiais de embalagem, a Bicafé analisa o histórico de fornecimento dos seus fornecedores, efetua o controlo de toda a documentação e realiza uma monitorização *in loco* do correto funcionamento dos materiais fornecidos - ajustes consideráveis nas máquinas de embalagem para utilização de materiais fornecidos, podem ser indicadores de alterações não comunicadas. Até à data não se verificou qualquer suspeita de substituição de materiais.

3.3.14. Plano de defesa alimentar

Defesa alimentar (ing. *food defense*) consiste na proteção do sistema alimentar através da prevenção de adulterações ou contaminações intencionais dos alimentos que os tornem prejudiciais à saúde e, que são motivadas ideologicamente como, por exemplo, um ato de terrorismo. Os atos de contaminação dos alimentos que são objeto da defesa alimentar têm as seguintes características: são intencionais; representam um risco para a saúde dos consumidores através da morbilidade ou da mortalidade; perturbam a atividade económica e o turismo; instilam medo na sociedade [79].

De forma a garantir aos consumidores o fornecimento de produtos de qualidade e isentos de contaminações cuja ocorrência natural é improvável, a Bicafé está a criar um plano de defesa alimentar. Este plano serve também para aumentar o grau de preparação e capacidade de resposta da empresa perante uma situação de crise.

Na elaboração do plano de defesa alimentar, a Bicafé começou por identificar as ameaças e vulnerabilidades que podem surgir. No **Anexo A8**, estão registados alguns exemplos de ameaças e vulnerabilidades detetadas na empresa.

Após a identificação das ameaças e dos riscos, a Bicafé elaborou uma avaliação dos riscos em que, para cada perigo identificado, avalia a probabilidade de este prejudicar o consumidor e a severidade potencial dos danos que pode causar (efeito, consequências prováveis). Para tal, é utilizada a seguinte matriz de risco (**Figura 13**):

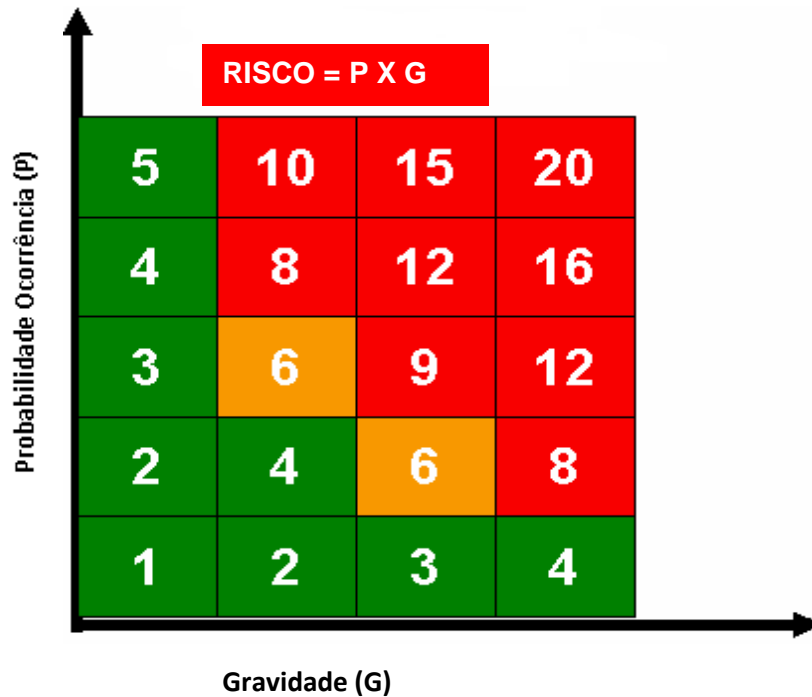


Figura 13- Matriz de risco que é utilizada para avaliação de risco de food defense.

Onde a **Probabilidade de Ocorrência (P)**, pode ser classificada como:

1. não é previsível que aconteça;
2. não ocorre, mas é razoável a expectativa de ocorrência;
3. ocorre esporadicamente;
4. ocorre com frequência;
5. ocorre de forma sistemática.

E a **Gravidade (G)** como:

1. sem danos para a saúde;
2. com danos moderados para a saúde;
3. com danos graves para a saúde;
4. morte do consumidor.

Para cada perigo identificado, verifica-se se existem ou não medidas de controlo suficientes (**Tabela 15**):

Tabela 15- Classificação das medidas de controlo

Medidas de Controlo		
Não existem	1	Significativo
Existem mas não são suficientes	2	Significativo
Existem e são suficiente e eficazes	3	

Assim, dependendo do valor obtido através da matriz de risco (**Figura 13**) e das medidas de controlo existentes na empresa para controlar o perigo, obtém-se a avaliação do risco de esse perigo (significativo ou não significativo). Sempre que o valor do obtido da matriz de risco for maior ou igual (\geq) a 6 e a medida de controlo for menor ou igual (\leq) a 2, o Risco (R) é considerado significativo e terão de ser implementadas medidas.

O controlo de acessos é uma das medidas mais importantes na elaboração de um plano de defesa alimentar. A Bicafé tem implementado um controlo de acessos bastante rigoroso, quer para colaboradores da empresa, quer para entidades externas.

3.4. Aplicação do Plano de Gestão da Segurança Alimentar

O objetivo deste plano é avaliar, segundo a metodologia de HACCP descrita no *Codex Alimentarius*, os perigos que podem ocorrer durante o processo de torrefação de café, embalamento de açúcar e embalamento produtos lácteos. Este plano abrange todas as etapas do processo, desde a descarga das matérias-primas e subsidiárias na fábrica até à expedição do café, açúcar e produtos lácteos, incluindo a distribuição nos pontos de venda.

Na **Tabela 16**, estão descritos todos os perigos físicos, químicos, biológicos, alergénios e radiológicos que a Bicafé considera que podem ocorrer, ao longo de todo o processo produtivo:

Tabela 16- Tipos de perigos aplicáveis considerados pelo Plano de HACCP aplicado na Bicafé

Perigos Aplicáveis	
Físicos	Vidro, metal, plástico, pedras, acrílico, paus, cabelos, pelos, vestígios de insetos (patas, asas) etc.
Químicos	Resíduos de fumigantes, micotoxinas (Ocratoxina A), lubrificantes, resíduos de detergentes e/ou desinfetantes, resíduos de pesticidas, melamina, acrilamida, metais pesados, tintas de impressão e de marcação de códigos, etc.
Microbiológicos	Fungos: <i>Penicillium</i> e <i>Aspergillus</i> ; Bactérias: <i>Enterobacteriaceas</i> , <i>Staphilococcus aureus</i> , etc.
Alergénios	Alergénios (lactose, glúten, etc.)
Radiológicos	Rádio 226, Rádio 228, Urânio 235, Urânio 238, Plutónio 239, Estrôncio 90, Iodo 131, Césio 137

3.4.1. Equipa de Segurança Alimentar

De forma a assegurar a uma boa gestão da qualidade e da segurança alimentar, a Bicafé possui uma equipa de segurança alimentar multidisciplinar, constituída por:

- Responsável de DQAS (Coordenador da ESA);
- Responsável pelo DP;
- Responsável pelo departamento logística e frota;
- Representante do departamento de compras e apoio à área comercial;
- Gestor da qualidade, ambiente e segurança;

Assim, a diversidade de áreas dos diferentes membros da equipa permite uma melhor elaboração de medidas e estratégias que assegurem a satisfação do sistema de gestão conforme as normas, uma vez que cada elemento possui conhecimentos específicos e competências técnicas adequadas sobre cada uma das áreas.

A gerência delegou que o RESA seria o responsável pelo DQAS, uma vez que este possui uma larga experiência e conhecimento do processo produtivo da empresa e da segurança alimentar exigida. Desta forma, este possui toda a autoridade para gerir a ESA; organizar o seu trabalho; assegurar a formação adequada, inicial e contínua, dos elementos da ESA; assegurar que o SGQSA é estabelecido, implementado, mantido e atualizado; relatar à gestão de topo a eficácia e a adequação do SGQSA.

A ESA reúne-se periodicamente para analisar, discutir e elaborar os documentos associados ao SGI. No entanto, sempre que é necessário poderão ser convocados outros colaboradores, dependendo do tema a ser tratado. Em caso de ausência de um dos elementos da equipa, as reuniões devem ocorrer conforme o planeado, desde que esse elemento não seja o coordenador da ESA.

Os documentos resultantes destas reuniões são submetidos a apreciação junto da gerência. Todas as ações realizadas no âmbito das reuniões são registadas em atas, aprovadas e assinadas por todos os membros presentes nas mesmas.

3.4.2. Formação e qualificação

A Bicafé assegura que todos os colaboradores possuem conhecimentos e competências específicas de acordo com a atividade que desempenham. A formação na Bicafé abrange todos os colaboradores, mas com diferentes níveis de aprofundamento dos conhecimentos. As principais ações de formação são orientadas para:

- Gerência/ Direção;
- ESA;
- Operadores envolvidos;
- Todos os restantes colaboradores da empresa.

De forma a garantir que o pessoal possui as competências e os conhecimentos necessários sobre o controlo de qualidade e segurança alimentar no desempenho das funções, a empresa realiza ações de formações específicas. Essas ações de formação são efetuadas por pessoal qualificado e com experiência e, a eficácia de cada ação de formação é avaliada no fim da mesma. Assim, é possível assegurar que os colaboradores estão conscientes da relevância das suas atividades e de como as mesmas contribuem para atingir os objetivos propostos. O planeamento da formação na empresa está definido no plano anual de formação.

3.4.3. Programa de Pré-Requisitos (PPRs)

O PPRs é um plano de segurança alimentar, que ajuda a controlar o ambiente envolvente à produção, de forma a evitar ou a reduzir a probabilidade de surgimento de perigos para a segurança alimentar.

Na Bicafé, a definição dos PPRs foi baseada nas características estruturais da empresa e nas características específicas do produto, de forma a abranger os aspetos mais relevantes e apropriados, no que diz respeito à segurança alimentar. Neste plano de HACCP foram estabelecidos e considerados os seguintes PPRs:

1. Instalações (Edifícios, infraestruturas, layout)

1.1. Localização

As instalações da Bicafé estão localizadas em áreas:

- Ambientalmente não poluídas, de forma a minimizar potenciais fontes de contaminação;
- Com minimização da existência de pragas;
- Onde a poluição é mínima;
- Longe de cursos de água ou áreas sujeitas a cheias;
- Com uma área de proteção em redor do estabelecimento, de forma a evitar os incêndios;
- De fácil comunicação e acesso com exterior.

1.2. Layout

As instalações foram concebidas de modo a permitir:

- Uma correta separação entre a produção de produtos com alergénios e sem alergénios;
- Uma fácil higienização;
- Um circuito de marcha em frente;
- Uma correta circulação do produto, operações e operadores de modo a evitar contaminações cruzadas;
- Existirem vestiários separados por sexos e com um número suficiente para o número de trabalhadores, com cacifos individuais e identificados;
- Existirem vestiários separados para operadores da produção de produtos com alergénios e sem alergénios.

1.3. Materiais

- Facilmente higienizáveis, lisos, não porosos e de fácil inspeção;

- Resistentes às operações de higienização, abrasão, vibração dos equipamentos e outras condições das operações;
- Resistentes à corrosão e inertes;
- De cor clara ou branco, para que permitam uma fácil identificação da sujidade e estado de higienização.

2. Controlo de fornecedores

Na conceção de alimentos, deve ser assegurado que a matéria-prima cumpre os requisitos necessários para a confeção de um alimento seguro. Desta forma, a Bicafé procede a uma seleção dos fornecedores que cumprem os requisitos de segurança alimentar.

A Bicafé, através dos cadernos de encargos, estabelece os seus requisitos para os fornecedores de matérias-primas e materiais de embalagem.

Os fornecedores são avaliados periodicamente, de acordo com o procedimento descrito anteriormente no ponto “3.3.10. Seleção e avaliação de fornecedores”, presente neste relatório.

3. Saúde e higiene pessoal

O ser humano é uma das maiores fontes de contaminação de alimentos por parte de microrganismos, visto que muito deles vivem e desenvolvem-se em diversos locais do organismo humano, nomeadamente cabelo, mucosas nasais, boca, garganta, trato intestinal, mãos, unhas e pele em geral. Quem trabalha com alimentos deve entender a higiene como uma forma de proteger a sua saúde e a saúde dos consumidores. Como tal, a Bicafé assegura que todos os operadores tenham:

- Uma formação adequada ao seu posto de trabalho. É muito importante para os operadores terem o conhecimento de que se forem tomadas todas as medidas necessárias, é possível minimizar ou travar uma contaminação que possa ocorrer;
- Hábitos de higiene adequados, como lavar as mãos no início da atividade e sempre que possa existir uma contaminação cruzada;
- Sensibilização para o estado de saúde;
- Comportamentos pessoais adequados, que evitem fumar, beber, espirrar, tossir, comer ou mascar na presença de alimentos desprotegidos;

A Bicafé assegura a existência de kit's de visitantes (bata e touca) de forma a prevenir a contaminação do alimento. Além disso, são realizados periodicamente ensaios de verificação da manutenção das condições higiénicas e comportamentais requeridas para os operadores. Estes ensaios são realizados como forma de incentivo a estes comportamentos.

4. Higienização das instalações e equipamentos

A higiene das instalações deve ser encarada pelo operador do setor alimentar como uma necessidade, fazendo parte do processo produtivo e, cujo investimento trará vantagens na redução dos custos da não-qualidade (redução do número de géneros alimentícios deteriorados e sem condições de qualidade ou segurança para a venda ao consumidor).

A Bicafé possui um plano de higienização das instalações e equipamentos que considera adequado ao setor alimentar, e que contribui para a eficácia do sistema de segurança alimentar. Nesse plano de higienização consta: o local a higienizar; a periodicidade; os produtos e respetiva diluição (quando aplicável); a metodologia e utensílios/equipamentos a utilizar; o responsável pela tarefa a realizar; os equipamentos de proteção individual e o tipo de controlo.

Por limpeza entende-se: a remoção de terra, resíduos de alimentos, sujidade, gordura ou outra matéria indesejada e; por desinfeção entende-se: a redução, por meio de agentes químicos e/ou métodos físicos do número de microrganismos, para um nível que não comprometa a segurança e a adequação dos alimentos.

Todos os produtos utilizados pela Bicafé nas operações de higienização são acompanhados pela respetiva ficha técnica e pela ficha de dados de segurança do produto. Assim, com esta documentação é possível evitar que sejam utilizados agentes impróprios para a higienização de superfícies que estejam em contacto com os alimentos e, que o agente de limpeza seja utilizado para fins não apropriados. Além disso, ainda se consegue proteger o operador de eventuais acidentes causados pelo contacto com o agente de limpeza.

5. Prevenção e controlo de pragas

No que concerne a segurança alimentar, entende-se por praga qualquer animal ou planta, que estando presente numa instalação, apresente uma probabilidade de

contactar com os géneros alimentícios e contaminá-los, podendo causar problemas de saúde no consumidor final.

A Bicafé tem implementado nas suas instalações um sistema de controlo de pragas subcontratado a um prestador de serviços credenciado para tal.

A gestão é feita on-line, onde constam: o número de visitas, tanto à sede quanto à filial; os produtos utilizados e respetivas autorizações de utilização; os mapas de isco, com todas as estações devidamente enumeradas; o relatório das visitas, com as respetivas constatações e ações de melhoria a implementar pela Bicafé, sempre que tal se justifique.

Embora esteja contratualizada uma frequência bimestral, em caso de qualquer situação anómala, é informado o prestador de serviços, que de imediato deve resolver a situação.

Além disso, a Bicafé elabora um relatório anual, com o objetivo de analisar as ocorrências de pragas e pestes durante o ano, e verificar se existem locais com maior tendência para registar ocorrências. Os resultados obtidos nessa análise referentes ao ano de 2021 indicaram que se verifica uma tendência para um maior número de ocorrências de roedores no exterior, sendo que raramente se obtém ocorrências no interior das instalações, o que prova que o sistema de controlo de pragas e pestes implementado na Bicafé é eficaz, não sendo para já necessário implementar medidas adicionais.

6. Separação e recolha de resíduos

Em qualquer setor de produção, transporte e distribuição alimentar são produzidos resíduos, que devem ser separados e encaminhados de acordo com o seu tipo (exemplo: vidro, plástico, cartão, orgânicos). Nas áreas de produção de alimentos, deve-se evitar a acumulação de resíduos, a menos que isso seja impeditivo da atividade e, nesse caso, devem ser tomadas medidas para prevenir uma contaminação cruzada.

Na Bicafé, os resíduos são devidamente separados em contentores próprios, e recolhidos semanalmente ou sempre que necessário por uma entidade competente. Na sede, esta entidade é o prestador de serviços da Câmara de Gondomar.

7. Controlo da água

De acordo com a sua utilização prevista, a água pode obedecer a diferentes critérios de qualidade. Toda a água utilizada que possa vir a estar em contacto com o género alimentício e seja suscetível de o contaminar, deve obedecer aos critérios descritos na legislação (e.g. água utilizada como matéria-prima ou para higienização de equipamentos/ superfícies).

A água utilizada na Bicafé é da rede pública e o seu controlo é realizado pelo serviço das Águas de Gondomar. Geralmente, as Águas de Gondomar disponibilizam os boletins de análise numa plataforma na internet, que a Bicafé consulta e valida. No caso de existir algum parâmetro fora dos limites estabelecidos pela legislação, é contactado o serviço das Águas de Gondomar.

Pela necessidade de ter água a uma pressão superior à pressão da água fornecida pelos serviços de Águas de Gondomar e pela necessidade de garantir que não há falhas de água, existe na empresa um depósito de água com uma capacidade de aproximadamente 400 litros, destinada a assegurar, pelo menos, um dia de torra. A higienização deste depósito é realizada de acordo com o respetivo plano de higienização. De forma a comprovar a potabilidade da água aqui armazenada, a Bicafé faz externamente uma análise anual à qualidade da água existente no depósito.

8. Controlo do ar

A contaminação pelo ar é um dos grandes problemas nas indústrias alimentares, pois a presença de microrganismos no ambiente pode levar à contaminação do produto acabado, reduzindo a sua qualidade. Assim, deve-se reduzir ao máximo a contaminação dos alimentos através do ar, controlando a temperatura ambiente e a humidade, de modo a assegurar a segurança dos alimentos.

A Bicafé, realiza periodicamente um controlo do ar nas suas instalações. Na área de produção, esse controlo passa por uma análise às condições de temperatura e humidade e ainda aos bolores e leveduras. Nos armazéns de produto acabado, apenas se analisa as condições de temperatura e humidade.

9. Controlo dos transportes de produto acabado

Na Bicafé, o produto acabado pode ser transportado por fornecedores de transporte subcontratados (carro ou contentor), ou pelas carrinhas dos vendedores. Em qualquer dos casos, é necessário verificar se todos os requisitos relativos ao transporte estão a

ser cumpridos. Esse controlo é realizado à receção, sendo que no caso da subcontratação devem ser avaliadas todas as cargas e, no caso das carrinhas de vendedores, essa avaliação é realizada aleatoriamente, sendo necessário garantir que todos os vendedores são controlados, no mínimo 1x/ano.

3.4.4. Características dos produtos

As descrições das características de todos os produtos alimentares comercializados pela Bicafé estão presentes nas respetivas fichas técnicas. Estas fichas, consistem numa descrição das características do produto, assim como utilização prevista e precauções especiais a ter.

A elaboração destas fichas, além de ser obrigatória por lei, também permite ao operador e ao consumidor obter um conhecimento aprofundado sobre o produto, para que estes se possam certificar de que o produto alimentar é seguro. Uma análise adequada da ficha técnica, é uma ferramenta indispensável para um produto final seguro e de qualidade. Quando um produto é rececionado, a respetiva ficha técnica vem a acompanhar o produto ou é previamente fornecida.

No **Anexo A9**, está representada uma ficha técnica de um produto da Bicafé.

3.4.5. Controlo analítico

Na Bicafé, periodicamente, são efetuados controlos de modo a garantir a qualidade e a segurança alimentar de todos produtos produzidos. Alguns desses controlos são feitos internamente, no laboratório interno da empresa e, outros controlos são feitos externamente, por empresas externas, em que a Bicafé recolhe amostras e envia-as para um laboratório externo acreditado.

O plano de controlo analítico está documentado e contém as informações sobre os produtos e as características/compostos que devem ser analisados, a periodicidade da análise, o meio de avaliação e as especificações (**Anexo A10**).

3.4.6. Descrição do processo

A Bicafé comercializa diversos lotes, no entanto, o processo produtivo é praticamente o mesmo, diferindo apenas o tipo ou proporção de matéria-prima utilizada em cada lote e por vezes a apresentação do produto final.

Cada processo realizado na empresa está descrito num fluxograma, que tem como função sintetizar e facilitar a compreensão de todas as etapas envolvidas no processo. Os fluxogramas são construídos a partir de uma lógica e, se ela for seguida, o objetivo final daquele processo deverá ser alcançado. Isto contribui para que colaborador perceba melhor o motivo pelo qual as atividades são feitas daquela forma [80]. Além disso, o fluxograma permite que o processo seja constantemente revisto sem necessidade de deslocação ou de visualização do processo *in loco*. Assim, é possível mantê-lo sempre atualizado e otimizado para a realidade da empresa. No entanto, é de salientar que apesar dos fluxogramas permitirem esta liberdade, todas as decisões tomadas com base neles, devem ser sempre confirmadas posteriormente com uma visita ao processo.

Os diversos fluxogramas correspondentes aos vários processos existentes na Bicafé, encontram-se representados nos **Anexos A11 a A14**.

Dada a importância do café na Bicafé, e a este possuir um processo produtivo bastante extenso, neste relatório apenas irão ser discutidas as etapas mais importantes do seu fluxograma.

Descrição do processo de produção de café/descafeinado

Receção de café verde e descafeinado (Etapa 1): O café verde é rececionado no armazém da Bicafé, em contentores selados, e é imediatamente inspecionado. Durante a receção, é recolhida uma amostra para ser realizado o controlo da qualidade laboratorial.

Armazenamento de café verde e descafeinado (Etapa 2): Após a receção, o café é armazenado em condições de temperatura e humidade ambiente. O café permanece nos sacos de origem, de serapilheira ou *BigBags*, de capacidade compreendida entre 60 – 70 kg e 500 kg respetivamente. Os sacos são empilhados e dispostos em paletes de 20 sacos. As pilhas de café devem estar afastadas das paredes das paredes no mínimo 0,40 m e, entre si, 0,10 m. Esta disposição permite a livre circulação de ar, em torno dos sacos, facilitando também a inspeção dos lotes armazenados. O período máximo de armazenamento é de 1 ano.

Limpeza- peneiros e magnete (Etapa 4): Nesta fase o café é sujeito a um processo de limpeza através da passagem por 3 peneiros e um magnete, que permitem a separação de partículas metálicas, pó, terra e fragmentos de grãos de café e outros resíduos inerentes à produção.

Armazenamento em silos (Etapa 5): Após a fase de limpeza, o café é armazenado em silos. Cada origem de café verde é armazenada num silo. No caso do descafeinado deve, preferencialmente, ser utilizado sempre o mesmo silo.

Torra (Etapa 8): Depois de loteado, o café é torrado num torrador alimentado a gás natural e com uma capacidade máxima de carga de 120 kg. As receitas de torra estão definidas em documento próprio, com acesso restrito. O tempo médio de torra está compreendido entre os 10 e os 15 minutos e a temperatura máxima no processo chega a atingir os 210 ° C. No final da torra e imediatamente antes do café passar ao arrefecedor, é pulverizado com água da rede pública.

Arrefecimento (Etapa 9): No final da torra o café é automaticamente descarregado num arrefecedor perfurado, que está em constante movimento de forma a facilitar o seu arrefecimento.

Despedramento (Etapa 10): À saída do arrefecedor, o café é conduzido por aspiração à fase seguinte. Esta fase vai permitir a remoção de pequenas pedras, ou corpos estranhos, que o café ainda possa conter, devido às diferenças de densidade. Tudo o que é mais denso que um grão de café, na maioria pequenas pedras, fica retido no despedrador.

Moagem (Etapa 14): No caso dos produtos de descafeinado, a moagem ocorre antes do embalamento primário. As restantes máquinas existentes na Bicafé possuem um moinho integrado, que permite moer o café imediatamente antes de ser embalado.

Pesagem (Etapa 19): Todas as unidades de venda são sujeitas ao controlo de peso. As linhas de embalamento possuem uma controladora de peso dinâmica, que rejeita o produto, caso o peso registado esteja fora dos limites definidos.

Armazenamento (Etapa 26): O produto final é armazenado por períodos normalmente inferiores a um mês, sob condições de temperatura e humidade adequadas.

É de salientar que, todos os materiais usados pela Bicafé durante os processos produtivos são sujeitos a um controlo. Relativamente aos materiais de embalagem, aquando da sua receção, é realizada uma inspeção visual rigorosa. Nessa inspeção, é verificada a conformidade do acondicionamento, a qualidade da impressão e o cumprimento dos requisitos estabelecidos. No caso das paletes, estas são verificadas de acordo com a instrução de trabalho existente para esse efeito. No caso dos filmes, é sempre feita uma recolha de amostra, para serem testados em linha e, posteriormente, em laboratório, antes da sua aprovação. Existe uma instrução de trabalho específica para esta etapa.

Após aprovação, os materiais de embalagem são armazenados sob condições de temperatura e humidade adequadas, bem distanciados do café verde e dos produtos solúveis, de forma a evitar possíveis contaminações cruzadas.

Confirmação dos fluxogramas do processo *in situ*

Todos os fluxogramas relativos à sede da Bicafé são revistos e confirmados através de visitas às diferentes fases do processo pela ESA e aprovados em reunião.

3.4.7. Identificação de perigos e avaliação de riscos

Os PPRs são essenciais para controlar e reduzir a probabilidade de ocorrência da maioria dos perigos existentes na cadeia alimentar e nos processos da empresa. No entanto, a sua perfeita adoção e implementação não se traduz nem significa sistema livre de riscos, existem sempre perigos que não são mitigados pelas medidas adotadas. Assim, e de forma a diminuir os riscos associados aos seus processos, as empresas identificam todos os perigos que possam ocorrer, após a adoção dos pré-requisitos, e avaliam o seu risco, para determinar uma forma de como estes devem ser mitigados.

Na Bicafé, para cada processo são identificados todos os perigos e riscos associados, em condições de funcionamento normais, anormais e de emergência.

Para cada perigo identificado, a ESA procede à sua avaliação de risco, que é realizada tendo em conta a probabilidade de ocorrência do perigo e a sua severidade, sendo o risco o produto destes dois parâmetros. A metodologia utilizada para esta avaliação de risco, baseia-se na aplicação da matriz de risco representada na **Tabela 17**.

Tabela 17- Matriz de risco usada pela Bicafé.

Probabilidade x Severidade	Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Baixa (1)	Desprezável (1)	Desprezável (2)	Moderado (3)
Média (2)	Desprezável (2)	Moderado (4)	Considerável (6)
Alta (3)	Moderado (3)	Considerável (6)	Intolerável (9)

• **Risco = Probabilidade** de ocorrência (**P**) x **Severidade** (**S**)

• **Probabilidade** de ocorrência do perigo:

- Baixa – 1 (Perante historial da empresa nunca aconteceu, 0 ocorrências por ano);
- Média – 2 (Pode acontecer, mas não é muito frequente, média 1 a 3 ocorrências por ano);
- Alta – 3 (Ocorre frequentemente, 4 ou mais ocorrências por ano);

• **Severidade** das consequências do perigo para a saúde:

- Baixa – 1 (não traz risco significativo para o consumidor/ pode provocar ligeira indisposição, mas não carece de intervenção médica)
- Média – 2 (Implica a necessidade de intervenção médica, não deixando danos permanentes e/ou causando a morte. Tem efeitos reversíveis.
- Alta – 3 (Pode implicar necessidade de internamento e pode provocar lesões irreversíveis e/ou causar a morte para o consumidor/ resulta um produto não seguro).

A cada nível de risco obtido através da matriz, é atribuída uma classificação (**Tabela 18**) e, a partir dessa classificação, é possível identificar os perigos significativos e definir aqueles que carecem de medidas de controlo.

Tabela 18- Níveis de classificação do risco.

Desprezável (1/2)	Não requer medidas específicas e não é necessário melhorar as medidas preventivas. É necessária vigilância de modo a assegurar que se mantém a eficácia das medidas de controlo.
Moderado (3/4)	Devem ser feitos esforços para controlar o perigo. Devem ser tomadas medidas de atuação.
Considerável (6) Intolerável (9)	O trabalho não deve ser iniciado até que se reduza o risco. Devem ser tomadas medidas urgentes para controlar o perigo.

Por decisão da ESA, sempre que o risco for igual a 3 (moderado), deverão ser tomadas medidas de atuação.

A avaliação dos riscos deve ser um processo dinâmico e, como tal, deve preceder a introdução de novas atividades e procedimentos.

Caso se repare que as atividades de prevenção são inadequadas ou insuficientes, a avaliação de riscos deve sofrer uma atualização. Sempre que seja decidida a implementação de uma ação corretiva ou preventiva, as mesmas devem ser revistas através do processo da análise de riscos antes da sua implementação.

Qualquer alteração ou revisão da identificação de perigos, análise e controlo de riscos deverá ser registada em ata de reunião e devidamente divulgada aos intervenientes envolvidos na alteração.

Na Bicafé, foi estabelecido que no mínimo de 2 em 2 anos, é realizada uma análise da adequabilidade da avaliação de riscos. Esta revisão será igualmente registada em ata de reunião.

3.4.8. Classificação das medidas de controlo face à necessidade de serem geridas por Pré-Requisitos Operacionais (PPRO's) ou pelo plano HACCP

Na Bicafé, os perigos significativos que possuem medidas de controlo associadas a pré-requisitos devem ser geridos por um programa de pré-requisitos. As medidas de controlo selecionadas devem ser classificadas quanto à necessidade de serem geridas pelos PPRO's ou pelo plano de HACCP. A seleção e a classificação são realizadas utilizando uma abordagem lógica, que segue o esquema representado no **Anexo A15**.

A partir da identificação de perigos e avaliação dos riscos e seguindo a lógica esquematizada no **Anexo A15**, a Bicafé concluiu que devem ser controlados pelos PPRO's os seguintes perigos:

Zona de embalamento de café:

- Presença de corpos estranhos (ex: paus, pedras, metais, etc);
- Concentração elevada de cafeína no descafeinado;
- Contaminação de café ou descafeinado com alergénios não declarados;
- Contaminação do café com micotoxinas (OTA).

Zona de embalamento de produtos solúveis:

- Presença de corpos estranhos;
- Contaminação de produtos solúveis com alergénios não declarados;
- Contaminação do café com leite descafeinado, com cafeína.

De forma a evitar a contaminação do café / descafeinado pelo desenvolvimento da OTA, realiza-se uma inspeção visual e olfativa e determina-se a percentagem de humidade de todos os lotes de café/descafeinado verde, durante a receção.

Relativamente à presença de corpos estranhos, existe um controlo dos mesmos durante a receção e, antes da torra, o café verde passa por um sistema de limpeza, que

é constituído por crivos e por um magnete, que retém vários corpos estranhos, incluindo corpos ferrosos. No ano de 2021, foi adquirido um gaussímetro, que faz a leitura da potência do magnete, sendo estas leituras trimestrais.

No descafeinado (café descafeinado e café com leite descafeinado) são realizadas análises externas ao teor de cafeína e, até à data, os resultados estão de acordo com os valores legislados. Em relação aos restantes lotes, a Bicafé possui boletins de análise que recebe dos seus fornecedores de descafeinado verde.

De forma a controlar a possível contaminação do café e dos produtos solúveis com alergénios não declarados, são feitas análises externas de pesquisa de lactose e de glúten, sendo que até à data, todos os resultados obtidos foram inferiores aos limites de quantificação dos métodos de análise. No caso dos produtos solúveis, a Bicafé recebe ainda por parte dos fornecedores, os boletins de análise dos produtos.

3.4.9. Avaliação e análise dos resultados das atividades de verificação

A Bicafé empreende ações de verificação dos PPRs de acordo com o definido no planeamento da verificação. Diariamente, o DQAS recolhe os registos que resultam da monitorização dos PPROs e procede à sua avaliação. Eventuais falhas detetadas ao nível dos PPRs ou dos PPROs, são tratadas de acordo com o descrito no procedimento QPG010 – Tratamento de Não Conformidades, Ações Corretivas e Preventivas.

O planeamento da verificação tem como objetivos confirmar que o desempenho global do sistema cumpre com o previsto, identificar a necessidade de atualizar ou melhorar o sistema, identificar tendências que indicam um aumento da incidência de produtos potencialmente não seguros, estabelecer a informação para o planeamento do programa de auditorias internas acerca da importância das áreas a serem auditadas, avaliar a eficácia das ações implementadas e, identificar a necessidade de empreender ações corretivas ou preventivas adicionais.

A ESA reúne-se com uma frequência trimestral, tendo como finalidade a análise da seguinte informação:

1. Análise dos resultados individuais da verificação: resultados de inspeções oficiais e de auditorias; informação resultante da verificação de PPRs; análises realizadas a produtos; análise de reclamações e devoluções; acompanhamento dos PPROs; adequabilidade dos fluxogramas.
2. Análise de não conformidades, ações corretivas, preventivas ou outros planos de ação em curso.

3. Situações de emergência, acidente e retirada (situações reais e resultados de simulações).
4. Análise e situações que requerem atualização do sistema.
5. Sugestões e recomendações dos colaboradores, relativas à melhoria do sistema de gestão.

Esta informação é previamente compilada num relatório relativo ao período em análise, sendo que todas as decisões e ações definidas são registadas em ata. O relatório e a ata associada funcionam como entradas para revisão pela gestão.

3.4.10. Melhoria contínua

O SGI da Bicafé constitui uma das ferramentas mais importantes da empresa, pois além de ajudar a empresa a cumprir os seus objetivos, também garante a confiança dos seus clientes quanto à produção de produtos seguros e com qualidade.

Uma vez que as dinâmicas da empresa estão em constante mudança, tal como mudança de fornecedores, máquinas novas, colaboradores novos, entre outros, o sistema tem de ser continuamente revisto e melhorado. Desta forma, a Bicafé mantém o foco na melhoria contínua, através da monitorização dos seus processos e conseqüente plano de ações. Além disso, também está empenhada em otimizar os seus processos de modo a contribuir para a sustentabilidade dos seus produtos/ serviços, garantindo também assim a competitividade no mercado, a satisfação dos clientes e restantes partes interessadas.

4. CONCLUSÃO

A realização do estágio na Bicafé, teve como principal objetivo o envolvimento e a participação em todos os processos de controlo de qualidade e segurança alimentar que são aplicados numa indústria de torrefação, de forma a manter um Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar (SGQSA).

Uma vez que o mercado está cada vez mais competitivo e o nível de exigência por parte dos consumidores aumentou, a existência de certificações nas empresas tornou-se quase obrigatória, caso estas pretendam manter-se no mercado.

A Bicafé tem implementado um Sistema de Gestão Integrado (SGI) que combina gestão da qualidade com segurança alimentar, garantindo assim a satisfação de todas as suas partes interessadas. O SGI da Bicafé é composto pelas seguintes normas: NP EN ISO 9001 (sistema de gestão da qualidade); IFS Food (sistema de gestão de segurança alimentar) e FSSC 22000 (sistema de gestão de segurança alimentar). Estes referenciais de gestão da segurança alimentar constituem uma mais-valia para a empresa do ponto de vista do acesso aos mercados, uma vez que são ambos reconhecidos pela *Global Food Safety Initiative* (GFSI), levando a um aumento de confiança na marca por parte dos consumidores.

As empresas são dinâmicas e estão em constante evolução e mudança e, em consequência disso, as normas vão sofrendo atualizações de modo a acompanhar esses desenvolvimentos e a manterem-se relevantes. Posto isto, a existência de uma boa manutenção do SGI numa empresa é muito importante, pois é necessário haver uma atualização constante da documentação e dos sistemas, caso estas queiram manter as certificações implementadas.

A maior parte das atividades realizadas durante o estágio foram relacionadas com a manutenção do SGI, o que permitiu ter uma visão global de como é executada a gestão de todos os processos da empresa, cumprindo com os requisitos impostos pelas normas implementadas. Entre todas as atividades realizadas, destacam-se:

- A melhoria de documentos já existentes, aumentando a sua informação com dados importantes e úteis. Neste ponto estão incluídos todos os relatórios elaborados, sendo que em alguns deles foram desenvolvidas novas formas de avaliar e monitorizar processos.

- Avaliação do nível de cultura de todos os colaboradores da empresa sobre a segurança alimentar para a implementação de novas medidas que aumentassem o seu nível de conhecimento sobre este assunto.

- Criação e realização da *Check-List* semanal, que incluía a verificação e supervisão dos registos dos colaboradores e a avaliação das condições de organização e higiene das instalações (produção e armazém), bem como das condições de limpeza e higiene

dos operadores (cacifos, fardas e mãos). Esta monitorização semanal permitiu à empresa ter um acompanhamento mais regular sobre o cumprimento das regras por parte dos colaboradores, e perceber quais os pontos que apresentavam mais falhas de forma implementar medidas de melhoria.

-Sensibilização dos colaboradores para cumprir as medidas presentes nos códigos de boas práticas, contribuindo assim para a diminuição dos perigos alimentares e para o aumento da qualidade dos produtos (ex. sensibilizações para a importância da libertação de máquina no início de turno e da efetuação de todos os registos).

- Implementação de uma nova forma de analisar os dados das reclamações. No portal da Bicafé foi criado um novo separador, que possibilitou a separação das reclamações por “Motivo”. Esta melhoria permitiu à empresa perceber os motivos mais frequentes pelos quais eram feitas reclamações e melhorar os seus processos de forma que esses problemas não voltem a ocorrer.

A realização destes trabalhos trouxe melhorias significativas no desempenho geral da empresa, quer ao nível de funcionamento da organização e produtividade, quer ao nível da qualidade e segurança dos produtos. No final do estágio, foi possível observar que havia um maior acompanhamento das atividades de produção e, conseqüentemente, uma maior consciencialização de todos os colaboradores para a importância da segurança alimentar e da influência que os seus comportamentos e ações têm na produção de alimentos seguros e com qualidade. Isto criou um ambiente de maior envolvimento e responsabilidade no cumprimento das tarefas diárias, como comportamentos mais adequados, registos devidamente preenchidos com a periodicidade proposta, melhor organização, etc. Além disso, a melhoria de alguns documentos também agilizou alguns processos de avaliação e análises de dados, como a avaliação de fornecedores, avaliação de satisfação de clientes e tratamento de reclamações.

Uma vez que a Bicafé é uma empresa que visa melhorar continuamente os seus processos, existem certos pontos a ser melhorados, no qual se ressalta o investimento num aumento das instalações, nomeadamente no armazém e área produtiva, de forma a criar um espaço apenas para armazenamento dos produtos solúveis e garantir a segurança alimentar. Aliás, este investimento já se encontra planeado para 2023, no relatório de revisão do SGI.

Pessoalmente, o estágio realizado permitiu desenvolver uma compreensão detalhada de todos os processos de controlo de qualidade e segurança alimentar aplicados numa indústria de torrefação. O acompanhamento de todos os processos de manutenção do SGI permitiu aprender e perceber como todas as exigências legislativas

e normativas referentes à indústria alimentar são aplicadas na prática e, ao mesmo tempo, permitiu ter uma perceção da quantidade de documentação que é necessária para manter um SGI. Além disso, a participação em as auditorias para obtenção da certificação de todas as normas implementadas na empresa, contribuiu não só para aprofundar o conhecimento sobre as mesmas, nomeadamente a sua importância, os processos de implementação e os vários requisitos que contêm, como também para ter uma noção de como as auditorias são realizadas. Outra ilação retirada, foi sobre a importância das diferentes atividades de todos os trabalhadores, desde a gestão de topo ao funcionário da linha de produção, na garantia da qualidade e da segurança alimentar, ou seja, todas as atividades realizadas na empresa, direta ou indiretamente, afetam a segurança e a qualidade alimentar.

Os objetivos propostos do estágio foram maioritariamente cumpridos, sendo que o único que faltou foi a criação de um painel de provadores para realização de análises sensoriais na empresa.

Em suma, a realização deste trabalho permitiu o ganho de experiência e conhecimento sobre todos os processos e atividades de controlo de qualidade e segurança alimentar aplicados na empresa, de forma a cumprir os requisitos impostos pelas normas: NP EN ISO 9001; IFS Food e FSSC 22000. Além disso, este estágio também permitiu ter uma perceção de como uma empresa se organiza para conseguir alcançar os seus objetivos. É de salientar que a Bicafé mantém o seu foco na melhoria contínua através da monitorização dos seus processos, e encontra-se alinhada no cumprimento dos objetivos traçados, na redução dos custos de não qualidade e desperdício, no fortalecimento da imagem de marca e na satisfação global de todas as partes interessadas.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Alves, R.C. (2010). *Café Expresso: Melhoria da Qualidade Química Visando a Saúde do Consumidor*. Tese de Douturamento em Ciências Farmacêuticas - Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Porto. p. 282.
2. Mussatto, S.I., Machado, E. M., Martins, S. e Teixeira, J. A. (2011). *Production, composition, and application of coffee and its industrial residues*. Food and Bioprocess Technology. **4**(5): p. 661-672.
3. Ferrão, R., DE MUNER, L., da FONSECA, A. e FERRÃO, M. (2019). *Conilon Coffee: The Coffea canephora produced in Brazil*. 3ª edição. Technical Editors.
4. Leitão, A.S.d.S.P. (2010). *Análise dos ácidos clorogénicos e avaliação do seu papel na interacção Coffea arabica-Hemileia vastatrix*. Tese de Mestrado em Engenharia Alimentar-Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 73pp.
5. International Coffee Organization. (2020, 20 Setembro). *Relatório sobre o mercado de café, Setembro 2020, Organização Internacional do Café. Previsão de menor produção global de café em 2019/20*. Acedido a 20 de dezembro 2021, em: <https://www.ico.org/>.
6. Singh, V. e Verma, D.K. (2017). *Processing Technology and Potential Health Benefits of Coffee*. *Engineering Interventions in Foods and Plants*. p. 89-117.
7. Crawford, J. (1852). *History of coffee*. Journal of the Statistical Society of London, **15**(1): p. 50-58.
8. Smith, R.F. (1985). *A history of coffee*, in *Coffee*. Springer. p. 1-12.
9. Herrera, J.C. e Lambot, C. (2017). *The coffee tree—genetic diversity and origin*. The craft and science of coffee. p. 1-16.
10. Brando, C.H. (2009). *Harvesting and green coffee processing*. *Coffee: growing, processing, sustainable production. A guidebook for growers, processors, traders and researchers*. 610-723.
11. Clarke, R.J. (2012). *Coffee: Volume 2: Technology*. Vol. 2. Springer Science & Business Media.
12. Clarke, R. (1985). *Green coffee processing*. *Coffee*. Springer. p. 230-250.
13. Pietsch, A. (2017). *Decaffeination—Process and Quality*. The craft and science of coffee. p. 225-243.
14. Ramalakshmi, K. e Raghavan, B. (1999). *Caffeine in coffee: its removal. Why and how?* Critical reviews in food science and nutrition. **39**(5): p. 441-456.

15. Fabbri, A., Cevoli, C., Alessandrini, L. e Romani, S. (2011). *Numerical modeling of heat and mass transfer during coffee roasting process*. Journal of Food Engineering. **105**(2): p. 264-269.
16. Clarke, R. (1985). *The technology of converting green coffee into the beverage*. Coffee. Springer. p. 375-393.
17. Bottazzi, D., Farina, S., Milani, M. e Montorsi, L. (2012). *A numerical approach for the analysis of the coffee roasting process*. Journal of Food Engineering. **112**(3): p. 243-252.
18. Andueza, S., De Peña, M. P. e Cid, C. (2003). *Chemical and sensorial characteristics of espresso coffee as affected by grinding and torrefacto roast*. Journal of Agricultural and Food Chemistry. **51**(24): p. 7034-7039.
19. Weschenfelder, T.A., Lantin, P., Viegas, M. C., De Castilhos, F. e de Paula Scheer, A. (2015). *Concentration of aroma compounds from an industrial solution of soluble coffee by pervaporation process*. Journal of Food Engineering. **159**: p. 57-65.
20. Laurio, M.V.O. e Slater, C.S. (2020). *Process scale-up, economic, environmental assessment of vibratory nanofiltration of coffee extracts for soluble coffee production process intensification*. Clean Technologies and Environmental Policy. **22**(9): p. 1891-1908.
21. Baqueta, M., Caporaso, N., Coqueiro, A. e Valderrama, P. (2020). *A review of coffee quality assessment based on sensory evaluation and advanced analytical techniques*. Innovations in Coffee Quality ISBN. p. 978-1.
22. Pimenta, C.J., Angélico, C.L. e Chalfoun, S.M. (2018). *Challenges in coffee quality: Cultural, chemical and microbiological aspects*. Ciência e Agrotecnologia. **42**: p. 337-349.
23. Viani, R. (2001). *1Global Perspectives in Coffee Quality Improvement*.
24. Illy, A. e Viani, R. (2005). *Espresso coffee: the science of quality*. Academic Press.
25. Clifford, M. (1985). *Chemical and physical aspects of green coffee and coffee products*. Coffee. Springer. p. 305-374.
26. Gonçalves, D.A. (2020). *Implementação da ISO 22000:2005 numa empresa de torrefação*. Tese de Mestrado em Tecnologia e Ciência Alimentar- Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto. p. 102.
27. Ramalakshmi, K., Kubra, I.R. e Rao, L.J.M. (2007). *Physicochemical characteristics of green coffee: Comparison of graded and defective beans*. Journal of food science. **72**(5): p. S333-S337.

28. Condori, R.H.M., Humari, J. H. C., Portugal-Zambrano, C. E., Gutiérrez-Cáceres, J. C. e Beltrán-Castañón, C. A. (2014, September). *Automatic classification of physical defects in green coffee beans using CGLCM and SVM*. In 2014 XL Latin American Computing Conference (CLEI). (pp. 1-9). IEEE.
29. Toledo, P.R., Pezza, L., Pezza, H. R. e Toci, A. T. (2016). *Relationship between the different aspects related to coffee quality and their volatile compounds*. Comprehensive Reviews. Food Science and Food Safety. **15**(4): p. 705-719.
30. Petracco, M. (2000). *Organoleptic properties of espresso coffee as influenced by coffee botanical variety*. *Coffee biotechnology and quality*. Springer. p. 347-353.
31. Decreto Lei nº 78/2013 de 11 de junho do Ministério da Agricultura, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Diário da República Série I, n.º 111/2013. Acedido a 9 de agosto de 2022.
32. Corrêa, T. (2004). *Manual de segurança e qualidade para a cultura do café*. Brasília: EMBRAPA/SEDE. 83 p.
33. Leitão, A.L. (2019). *Occurrence of ochratoxin A in coffee: Threads and solutions—A mini-review*. Beverages. **5**(2): p. 36.
34. Khaneghah, A.M., Fakhri, Y., Abdi, L., Coppa, C. F. S. C., Franco, L. T. e de Oliveira, C. A. F. (2019). *The concentration and prevalence of ochratoxin A in coffee and coffee-based products: A global systematic review, meta-analysis and meta-regression*. Fungal biology. **123**(8): p. 611-617.
35. Taniwaki, M., Pitt, J. I., Teixeira, A. A. e Iamanaka, B. T. (2003). *The source of ochratoxin A in Brazilian coffee and its formation in relation to processing methods*. International journal of food microbiology. **82**(2): p. 173-179.
36. *Regulamento (CE) N.º 1881/2006 DA COMISSÃO, de 19 de Dezembro de 2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios*.
37. Zhu, M., Long, Y., Ma, Y., Huang, Y., Wan, Y., Yu, Q., e Chen, Y. (2022). *Investigation of thermal contaminants in coffee beans induced by roasting: A kinetic modeling approach*. Food Chemistry. **378**: p. 132063.
38. Guenther, H., Anklam, E., Wenzl, T. e Stadler, R. H. (2007). *Acrylamide in coffee: review of progress in analysis, formation and level reduction*. Food additives and contaminants. **24**(sup1): p. 60-70.
39. CBI Ministry of Foreign Affairs. (2021). *What requirements must coffee comply with to be allowed on the European market?* Acedido a 15 de agosto de 2022, em: <https://www.cbi.eu/market-information/coffee/what-requirements-should-your-product-comply>

40. Mekonen, S., Ambelu, A. e Spanoghe, P. (2015). *Effect of household coffee processing on pesticide residues as a means of ensuring consumers' safety*. Journal of agricultural and food chemistry. **63**(38): p. 8568-8573.
41. *Diretiva 2009/32/ UE da Comissão, 23 de abril de 2009, on the approximation of the laws of the Member States on extraction solvents used in the production of foodstuffs and food ingredients.*
42. Dora, M., Kumar, M., Van Goubergen, D., Molnar, A. e Gellynck, X. (2013). *Food quality management system: Reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises*. Food control. p. 607-616.
43. Nogueira, M.O. e Damasceno, M.L.V. (2016). *Importância do sistema de gestão da qualidade para indústria de alimentos*. Caderno de Ciências Agrárias. **8**(3): p. 84-93.
44. Coletto, D. (2012). *Gerenciamento da segurança dos alimentos e da qualidade na indústria de alimentos. Tese de Licenciatura em Engenharia de Alimentos. Instituto Ciência e Tecnologia de Alimentos- Universidade federal do Rio Grande do Sul. 45 pp.*
45. Paiva, C.L. (2013). *Quality management: Important aspects for the food industry*. Food industry.
46. Macheka, L., Manditsera, F. A., Ngadze, R. T., Mubaiwa, J. e Nyanga, L. K. (2013). *Barriers, benefits and motivation factors for the implementation of food safety management system in the food sector in Harare Province, Zimbabwe*. Food control. **34**(1): p. 126-131.
47. Kafel, P. e Sikora, T. (2011). *Benefits of implementation and certification of management systems in the food industry enterprises*, in *5th International Quality conference*.
48. Zgirskas, A., Ruževičius, J. e Ruželė, D. (2021). *Benefits of Quality Management Standards in Organizations*. Standards. **1**(2): p. 154-166.
49. Gobis, M.A. e Campanatti, R. (2017). *Os benefícios da aplicação de ferramentas de gestão de qualidade dentro das indústrias do setor alimentício*. Hórus. **7**(1): p. 26-40.
50. Ruževičius, J. (2012). *Management de la qualité. Notion globale et recherche en la matière*. J. Ruževičius.—Vilnius: Maison d'éditions Akademinė leidyba.
51. Vyšniauskienė, L. (2014). *Quality management system implementation in Lithuanian organizations motives and impact for benefits*. Management Theory

- and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. **36**(1): p. 167-176.
52. Carla, M. (2020). *O que é a Política da Qualidade. Qualiex: Blog da qualidade*. Acedido em 21 de janeiro de 2022, em: <https://blogdaqualidade.com.br/o-que-e-politica-da-qualidade/>
 53. Closs, D. (2019). *Missão, Visão e Valores de uma Empresa – Conceitos, Exemplos e Como Comunicar. Endomarketing.tv*. Acedido em 21 de janeiro de 2022, em: <https://endomarketing.tv/missao-visao-e-valores/>
 54. Nakagawa, M. (2021). *Ferramenta: Missão, Visão, Valores (Clássico). Movimento Empreenda*, E. Globo. Sebrae: Brasil. Acedido em 21 de janeiro de 2022, em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME_Missao-Visao-Valores.PDF
 55. Kaplan, R.S., Norton, D.P. e Barrows, E.A. (2008). *Developing the strategy: Vision, value gaps, and analysis. Balanced scorecard report*. p. 1-5.
 56. Bicafé. (2022). *Política de Sistema de Gestão Integrado*. Acedido a 21 de janeiro de 2022, em: https://bicafecapsulas.com/fotos/editor2/qig040-politica_do_sgi.pdf
 57. Fonseca, L., Domingues, J. P., Baylina, P. e Harder, D. (2019). *ISO 9001: 2015 adoption: A multi-country empirical research*. Journal of Industrial Engineering and Management. **12**(1): p. 27-50.
 58. Manders, B. (2015). *Implementation and Impact of ISO 9001*.
 59. ISO Standards 9000 (2015). *ISO 9000 - Quality management*. Acedido em 24 janeiro de 2022, em: <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>.
 60. Fonseca, L.M. e Domingues, J.P. (2018). *Empirical research of the ISO 9001: 2015 transition process in Portugal: Motivations, benefits, and success factors*. Quality Innovation Prosperity. **22**(2): p. 16-45.
 61. NP EN ISO 9001:2015 (2015). *Sistemas de Gestão da Qualidade Requisitos ISO 9001:2015*. p. 40.
 62. Fonseca, L. e Domingues, J.P. (2017). *ISO 9001: 2015 edition-management, quality and value*. International Journal of Quality Research. **1**(11): p. 149-158.
 63. Marques, A.C.O. (2018). *Revisão e monitorização de um sistema de gestão da qualidade e segurança alimentar de acordo com o referencial IFS Food*. Tese de Mestrado em Tecnologia e Ciência Alimentar- Universidade do Minho, Braga. 140 pp.

64. Marques, A.I.F. (2016). *Implementação do referencial IFS e a sua integração com a NP EN ISO 22000: 2005 numa indústria de carnes*. Tese de Mestrado em Engenharia Biológica- Universidade do Minho, Braga. 138 pp.
65. Constantinescu, P.C.G. (2016). *Ifs food version 6: concepts and practical application in dairy industry. Modern Technologies in the Food Industry*. p. 158-163.
66. Serineu, A.S.H. (2020). *IMPLEMENTAÇÃO DO REFERENCIAL IFS FOOD-VERSÃO 6.1 NUMA INDÚSTRIA ALIMENTAR*. Tese de Mestrado em Segurança Alimentar. Faculdade de Farmácia - Universidade de Coimbra, Coimbra. 103 pp.
67. Det Norske Veritas (DNV). (2021). *O que é a GFSI (Global Food Safety Initiative)?*. Acedido a 26 janeiro de 2022, em: <https://www.dnv.com.br/assurance/services/GFSI.html>
68. IFS. (2020). *IFS Food - Norma para avaliar a conformidade de produtos e processos em relação à segurança de alimentos e qualidade*. p. 141.
69. Nikolić, A., Mujčinović, A. e Memić, A. (2012). *INTERNATIONAL FOOD STANDARD–IFS*.
70. Veritas, B. (2009). *IFS–International Food Standard*. Segurança E Qualidade Alimentar. **7**: p. 80.
71. Soares, N., Martins, C. e Vicente, A. (2016). *The FSSC 22000 certification*.
72. Street, R. (2015). *Particularities of FSSC 22000–food safety management system*. Journal of Environmental Protection and Ecology. **16**(1): p. 274-279.
73. Baurina, S. e Amirova, R. (2021). *FSSC 22000 Certification as a Food Security Tool. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing.
74. FSSC (2020). *Esquema FSSC 22000 versão 5.1*. p. 80.
75. Buitelaar, M. (2018). *Best practices implementing FSSC 22000*. Tese de Licenciatura em International Food Business. Aeres University of Applied Sciences, Dronten. p. 76.
76. Alfaro, J.A. e Rábade, L.A. (2009). *Traceability as a strategic tool to improve inventory management: A case study in the food industry*. International Journal of Production Economics. **118**(1): p. 104-110.
77. Food Safety Net Services. (2016, 13 dezembro). *What Is Food Fraud?* Acedido a 13 de setembro de 2022, em: <https://fsns.com/what-is-food-fraud/>
78. Manning, L. e Soon, J.M. (2016). *Food safety, food fraud, and food defense: a fast evolving literature*. Journal of food science. **81**(4): p. R823-R834.

79. Severino, P. e Almeida, D. (2017). *Food Defense-Sistemas de gestão contra o terrorismo alimentar*. 2ª Edição revista e aumentada, Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda. Porto
80. Werneck, G. (2021). *Fluxograma de processo: o que é, importância e como montar*. Moki. Acedido a 20 de setembro de 2022, em: <https://site.moki.com.br/fluxograma-de-processo/>

6. Anexos








A1- Tabela com a lista de produtos de café/descafeinado da marca “BICAFÉ” comercializados na empresa.










Gama	Tipo Cápsula/ Formato Produto	Produtos
Grão	Kg	Classic, Gosto, Chávena, Las Vegas, Seleção, Diamante, Excellence Blend, Tribus, Black Label
	250g	Descafeinado, Gourmets
Moído	Saco 75g/ 250g	Marfim, Descafeinado, Super Creme
	Pastilhas	Seleção, Las Vegas; Descafeinado
	Cápsulas Compatíveis Nespresso	Blue, Gold, Ristretto, Purple, Descafeinado, Gama Red, Honduras Biológico, Colômbia Biológico e Perú Biológico
	Cápsulas Compatíveis 100% Delta Q	Clube do Café Extra Intenso, Extra Cremoso; Descafeinado; Stravaganza; Azzurro; Packs especiais poupança
	Cápsulas Point Bicafé	Forte, Super Forte, Aromático Stravaganza, Cremoso, Descafeinado, Office Forte, Office Aromático, Office Cremoso, Office Descafeinado, Brasil; Lote Império
	Cápsulas Compatíveis Dolce Gusto	Espresso, Gourmet, Ristretto, Descafeinado, Brasil; Honduras Biológico, Colômbia Biológico e Perú Biológico; Longo; Gama clube do café; Pack especiais poupança; lote 100% Camarões; lote 100% Angola
	Cápsula Biodegradável	Gourmet; Ristretto; Forte; Descafeinado

A2- Tabela com lista de produtos solúveis comercializados pela Bicafé.

Gama	Tipo Cápsula/ Formato Produto	Produtos
Produtos solúveis	Compatível com Dolce Gusto	Chocolate; Café com leite; Cortado; Café com leite descafeinado; Cappuccino; Cappuccino sem açúcares adicionados; Packs especiais poupança

A3- Descrição de alguns defeitos que os grãos de café verde podem apresentar, separados por classes.

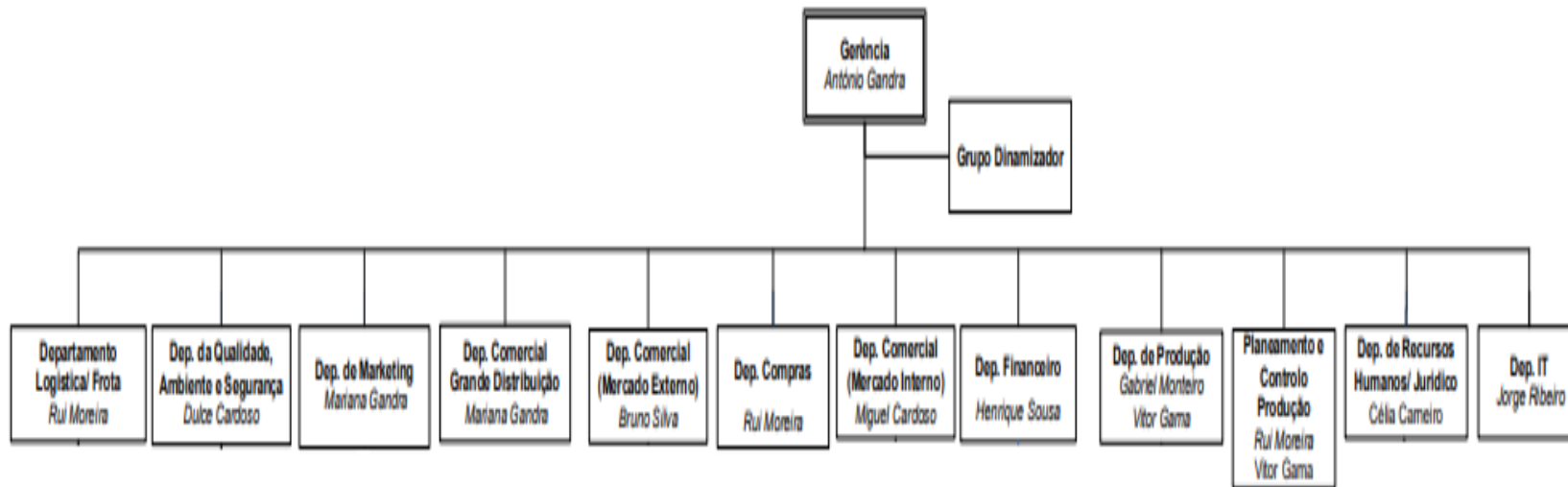
Tipo de defeito	Nome	Características	Imagem
Associados a matéria-estranha	Pedra	Pedra de qualquer tamanho encontrada num lote de café verde.	
	Pau	Galho de qualquer tamanho encontrado num lote de café verde.	
Associados às partes da fruta	Feijão em pergaminho	Grãos de café totalmente ou parcialmente envolvidos no seu pergaminho.	
	Pedaço de pergaminho	Fragmentos de pergaminho seco.	
	Cereja seca	Cereja (do cafeeiro) seca, contendo grãos no seu interior.	
	Fragmento de casca	Fragmentos de casca de cereja seca (pericarpo).	
	Concha	Parte interior ou exterior do grão que apresenta uma cavidade.	

Associados à regularidade/integridade da forma do grão	Grão fragmentado	Fragmento de um grão de café com tamanho inferior a metade de um grão.	
	Grão partido	Fragmento de um grão com tamanho igual ou superior a metade de um grão.	
	Grão danificado por insetos	Grão de café internamente ou externamente danificado por inseto.	
	Grão infetado por insetos	Grão de café contendo um ou mais insetos vivos ou mortos.	
Associados à aparência visual de irregularidade nos grãos (cor e textura)	Grão preto	Grão de café cujo interior é parcialmente (grão parcialmente preto) ou totalmente preto (endosperma).	
	Feijão imaturo (cor verde metálica)	Grão de café verde metálica com uma superfície enrugada. As paredes celulares e a estrutura interna não são totalmente desenvolvidas.	
	Grão ardido	Grão de café que deteriorou por excesso de fermentação, levando a uma aparência cerosa e cor preta.	
	Grão murcho	Grão murcho e leve.	
	Grão esponjoso	Grão de café com uma consistência parecida à cortiça (pode ser verificada por pressão com a unha). Cor esbranquiçada.	

Grão de café com
Grão mofado crescimento de bolor.




A4- Organograma da Bicafé.



A5- Informação que é inserida no Portal Interno da Bicafé, sobre as reclamações.

Título *	<input type="text" value="Registo"/>
Num Documento *	<input type="text"/>
Via *	<input type="text" value="Mail"/>
Motivo *	<input type="text" value="Embalagem"/>
Cod Cliente	<input type="text"/> <small>Sempre que possível indicar Cod 2xxxxxx</small>
Nome Cliente *	<input type="text"/>
Morada	<input type="text"/>
Mail	<input type="text"/>
Telef/Telemovel	<input type="text"/>
Descricao Reclamacao *	<input type="text"/>
Gama de Produto	<input type="text" value="(Nenhum)"/>
Produto	<input type="text" value="(Nenhum)"/>
Lote	<input type="text"/>
Maquina	<input type="text" value="(Nenhum)"/>
Ação Imediata	<input type="text"/>
Considerada? *	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
Análise de Causas	<input type="text"/>
Decisão	<input type="text"/>
Comunicação	<input type="text"/>

A6- Exemplo de um “Alerta de Qualidade” criado pela Bicafé.



BICA FÉ


ALERTA DE QUALIDADE

Bicafé DESCAFEINADO Compatível com Cápsula Dolce Gusto L05101311 Validade: 04/2023

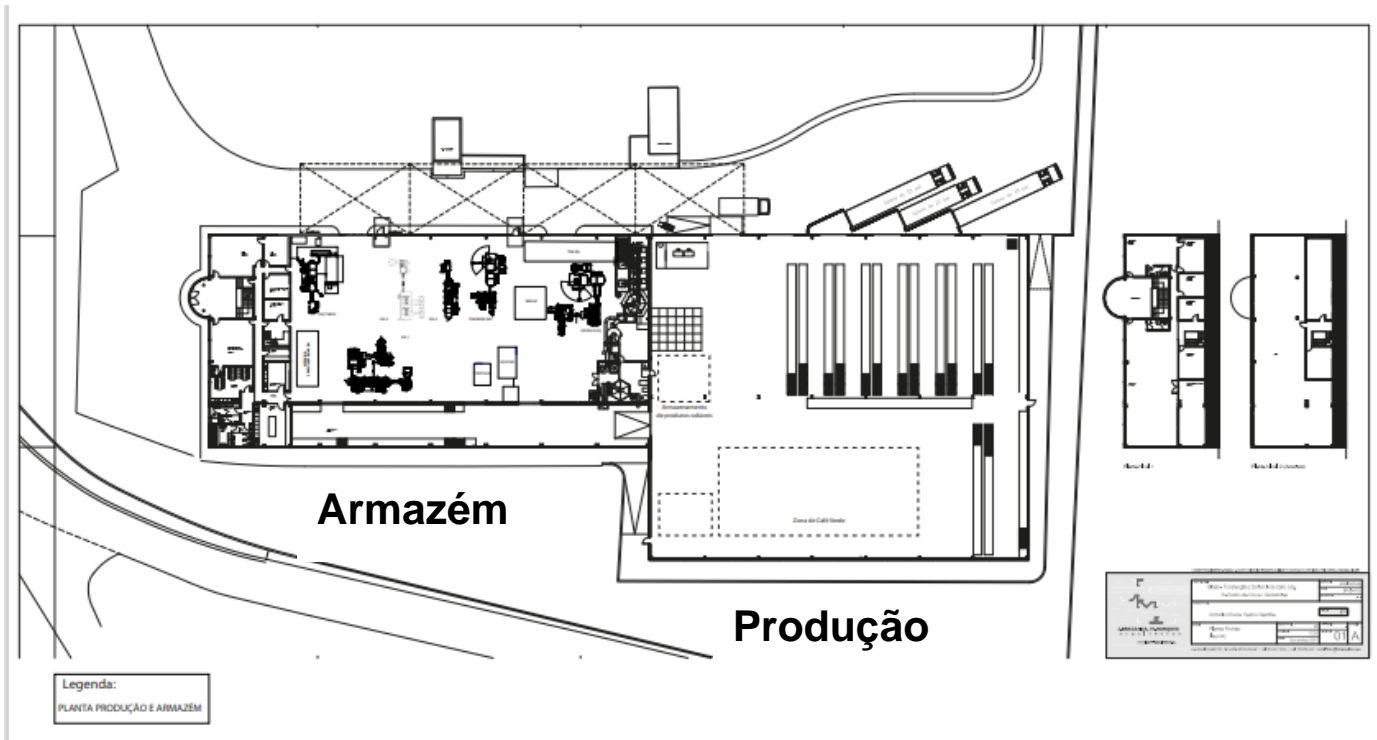
11/02/2022

“Estimados Srs. compreí numa loja Lidl situada no Barreiro uma embalagem de “BICA FÉ DESCAFEINADO ”compatível com máquinas Dolce Gusto, tenho a informar que várias cápsulas estão completamente vazias do produto, pedi esclarecimento junto a loja, mas nada resolveram, portanto reclamo junto ao fabricante”

- Em contacto telefónico o cliente descreveu que teve pelo menos 4 cápsulas vazias



A7- Planta das instalações da empresa.



A8- Algumas ameaças e vulnerabilidades identificadas na Bicafé.

	Atacante	Vulnerabilidade
Contratação/ Rescisão - Pessoas que sejam recrutadas para a empresa e que tenham o objetivo de causar dano ou contaminação ou que já trabalhem na empresa e que entrem em situações de conflito com a mesma;	Internos	Acesso de internos a todas as áreas onde lhes seja dada autorização
Contaminação de matérias-primas/ materiais de embalagem/ materiais subsidiários;	Externos	Entrada de produtos adulterados/ contaminados
Contaminação dos <i>BigBags</i> de Solúveis por fecho do <i>BigBag</i> de fácil acesso e de abertura rápida	Internos/ Externos	Introdução de adulterantes nos <i>BigBags</i> , ou fácil acesso a produtos com alergénios para contaminação de outros produtos.
Contaminação de produtos com alergénios	Internos/ Externos	Introdução de adulterantes em todas as zonas onde o produto se encontra não embalado/exposto/embalado
Contaminação nas operações de transporte e distribuição ao cliente	Internos/ Externos	Introdução de adulterantes no produto embalado no transporte e distribuição
Contaminação com substâncias químicas	Internos/ Externos	Utilização das substâncias químicas como adulterantes
Ataque ao Sistema de Informação	Internos/ Externos	Acesso de informação sobre a empresa ou os seus produtos; Impossibilidade de trabalhar

A9- Exemplo de uma ficha técnica de um produto comercializado pela Bicafé.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICO-COMERCIAL QLG110/0	
Produto:	Códigos do Produto:
Kit Aromático 150 Cáps	100639
Descrição do Produto:	
Café de baixa acidez, baseado no "Blend" de origens selecionadas para obter um expresso perfeito	
Características do Produto:	
Café Office Aromático	
<u>Organolépticas:</u>	
Bebida com aroma médio, corpo médio-alto e pouca acidez.	
<u>Microbiológicas:</u>	
Contagem de Bolores (NP 3277-1).....	≤ 10 ³ UFC/g
Contagem de Leveduras (NP 3277-1).....	≤ 10 ³ UFC/g
<u>Físico-Químicas:</u>	
Perda de Massa por Secagem (QTL011).....	Máx. 6%
Extrato Aquoso (NP 3595).....	20 - 35%
Cinzas Totais (NP 3913)	Máx. 5%
Cafeína (HPLC).....	Min. 0,7%
Ocratoxina A (EN 14132)	≤ 5 ppb
Resíduos de Pesticidas (HPLC-MS; GC-MS).....	Em conformidade com a legislação aplicável.
Açúcar Branco Granulado	
<u>Organolépticas:</u>	
Cristais de Sacarose purificada, de grão médio, obtidos a partir da refinação de açúcar bruto em cana.	
<u>Microbiológicas</u>	
Bactérias Mesófilas.....	<200UFC/10g
Leveduras.....	<10UFC/10g
Bolores.....	<10UFC/10g
<u>Físico-químicas</u>	
Polarização (pureza)	≥ 99,7°Z
Açúcar Invertido (% em peso)	≤ 0,04%
Humidade.....	≤ 0,06%
Cinzas	< 15 P.E. = 0,027% (max.)
Cor em Solução	< 6 P.E. = 45UI (max.)



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICO-COMERCIAL

QLG110/0

Embalagem:
<u>Embalagem Primária</u> A embalagem primária usada consiste numa cápsula plástica forrada no fundo com papel de filtro que suporta o café e é fechada através de termo soldagem com um filme microperfurado a laser. A cápsula é envolvida por uma embalagem do tipo flexível composta por duas camadas, de poliéster e polietileno, selada e litografada com período de validade, inscrito na embalagem através de cravação. O sistema de fecho é por termo soldagem. O material está autorizado para uso alimentar segundo legislação específica.
<u>Embalagem Secundária</u> Embalagem de cartão fechada com cola termofusível.

Armazenamento:
Armazenamento na embalagem original a temperatura e humidade ambiente e ao abrigo da incidência direta dos raios solares.

Validade:
18 meses

Utilização prevista:
Este produto destina-se essencialmente ao segmento Home & Office.

Consumidores alvo:
População em geral. O consumo de café não constitui qualquer risco para a saúde individual ou pública, no entanto não deve ser consumido por crianças e por pessoas com problemas cardíacos que deverão ter algum cuidado com a ingestão de café.

Identificação da Unidade de Venda:
Caixa com 150 cápsulas (150 × 7 g), 150 copos de papel, 150 colheres de madeira e 150 saquetas (3/5 g) de açúcar

Unidades de Venda

Altura	Comprimento	Largura	Peso Bruto	Peso Líquido
250 mm	300 mm	260 mm	2960 g	1050 g

Expedição (Europaleta – 1200 × 800 – 70 unidades de venda)

Altura	Número Camadas	Nº Caixas por Camada	Peso Bruto	Peso Líquido
1650 mm	6	11	195,4 kg	69 kg

A10- Plano de controlo analítico de algumas etapas dos processos existentes na Bicafé

Fase do Processo	Nível de controlo	Características a analisar	Métodos				Técnica de análise/ Documentação suporte	Ações em caso de não conformidade
			Especificação	Meio de avaliação	Amostragem			
					Quant.	Frequência		
CAFÉ	Receção de Café Verde e Descafeinado (Etapa 1)	Higiene	Sem terra	Visual	100%	100%	QTL001	Abrir FNC. Informar o fornecedor da decisão tomada.
		Humidade	Sacos secos	Visual	100%	100%	QTL001	
		Fungos	Sem crescimento de fungos	Visual	100%	100%	QTL001	
		Sujidade	Sem poeiras, mau cheiro	Visual, olfativo	100%	100%	QTL001	
		Certificado Conformidade Fitosanitário no Café Verde	Envio em todos os contratos	Visual	100%	Por contrato	-----	
		Certificado de Origem do café verde	Envio em todos os contratos	Visual	100%	Por contrato	-----	
		Peso	De acordo com encomenda	Pesagem	100%	100%	QTL001	
		Características		Comparativo	100%	100%	QTL001/QIG035	
		Granulometria		Crivos	300 g	100%	QTL007/QIG035	
		Exame Olfativo e Visual	Cor própria e cheiro normal	Visual, olfativo	300 g	100%	QTL003/QIG035	
		Teor de Defeitos (excluindo grãos partidos)	Máx. 10%	Visual	300 g	100%	QTL005/QIG035	
		Teor de Corpos Estranhos	Máx. 1%	Visual	300 g	100%	QTL004/QIG035	
		Torra	150°C-220°C	Visual	150 g	100%	QTL008/QIG035	

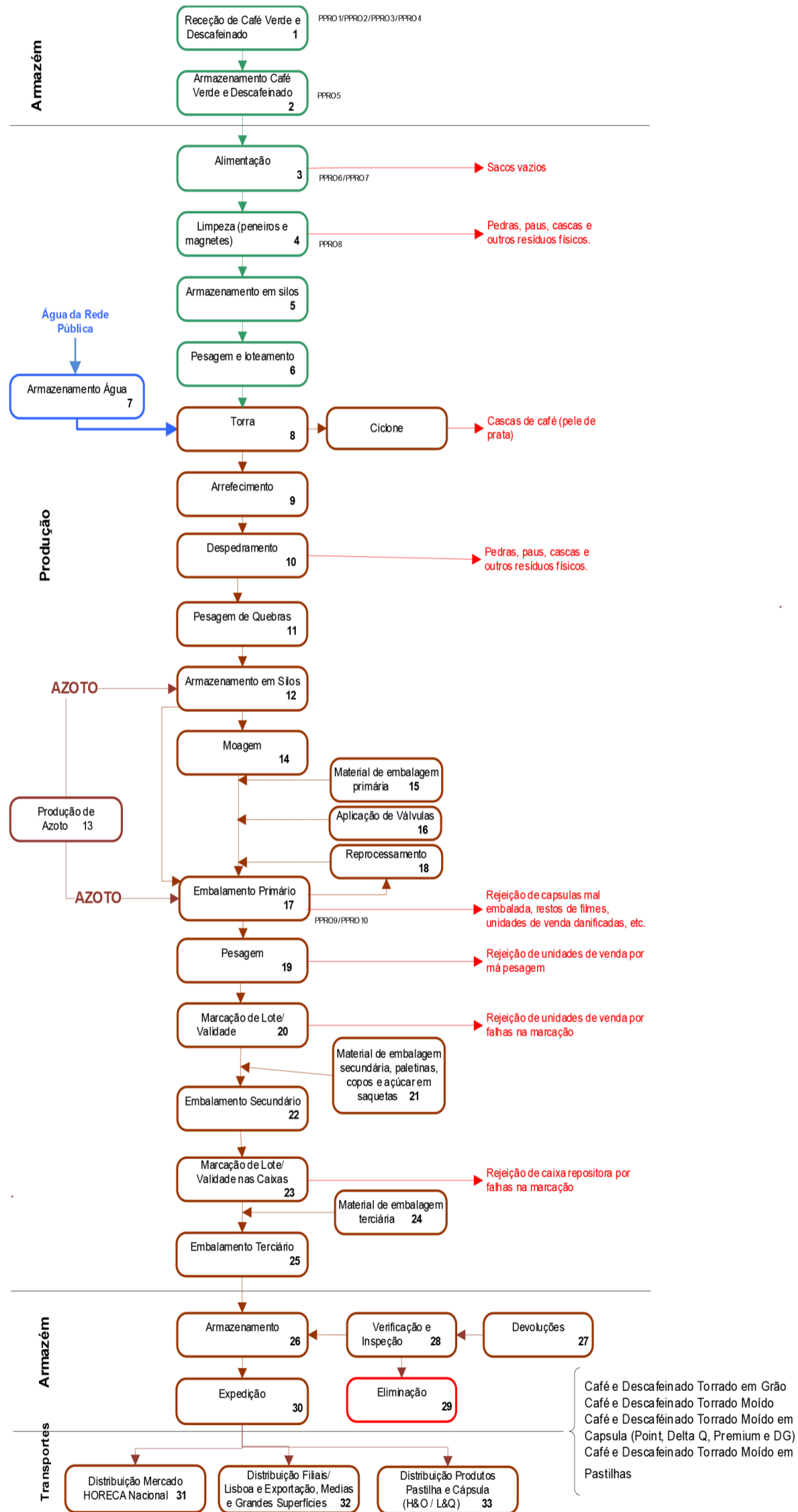
Fase do Processo	Nível de controlo	Características a analisar	Especificação	Métodos		Amostragem		Técnica de análise/ Documentação suporte	Ações em caso de não conformidade
				Meio de avaliação		Quant.	Frequência		
Receção de Café Verde e Descafeinado (Etapa 1) (continuação)	5	Após torra da amostra - Teor de Resíduos de Solventes Descafeinado (DL n° 304/98) - Diclorometano - Metil-etil-acetona - Acetato de Metilo - Acetato de Etilo - Metanol - Propanol-2	≤ 2 mg/Kg ≤ 20 mg/Kg ≤ 20 mg/Kg Vestígios ≤ 10 mg/Kg ≤ 10 mg/Kg	Externo		100 g	Anual	Parte 182 do "Code of Federal Regulations, Title 21" da FDA dos EUA	Abrir FNC. Informar o fornecedor da decisão tomada.
	1/2/3/4	Prova	Sem sabores estranhos.	Análise sensorial		1 café	100%	QTL009/QIG045	
	4	Perda de Massa por Secagem	Máx. 12,5% *	Estufa		2 por origem	100%	QTL013/QIG035	
	5	Pesticidas	De acordo com legislação em vigor	HPLC		1 por origem	Anual	-----	
	3/4	Teor de Cafeína no Descafeinado	Max. 0,1%	Externo		1 por entrega	100%	-----	
Torra (Etapa 8)	2/3/4	Tempo/ Temperatura	150°C-220°C	Análise Gráfico temperatura/ tempo		100%	100%	QTL010 - Gráfico temperatura/ tempo	Abrir FNC. Avaliar a decisão a tomar.
Despedramento (Etapa 10)	2/3	Pressão de ar no despedrado	≤40 mm H ₂ O d = 0,784 T= 20°C	Visual		Cada Torra	Cada Torra	-----	
Embalamento Primário (Etapa 17)	1	Tempo de enchimento de um volume constante de descafeinado moído dose	30±2 s	Cronómetro		2 caps	± 30 Minutos	QIG063	Abrir FNC. Avaliar a decisão a tomar.
	1	Tempo de enchimento de um volume constante de café em pastilha	24±2 s	Cronómetro		2 caps	± 30 Minutos	QIG063	
	1	Tempo de enchimento de um volume constante de café em Cápsula POINT	Expresso 24±2 s Longo 32±2 s	Cronómetro		2 caps	± 30 Minutos	QIG063	

Fase do Processo	Nível de controlo	Características a analisar	Métodos			Técnica de análise/ Documentação su- porte	Ações em caso de não conformi- dade			
			Especificação	Meio de avalia- ção	Amostragem Quant. Frequência					
CAFÉ (continuação)	Armazenamento (Etapa 26)	1/2/3/4	Prova	Sem sabores estranhos.	Análise sensorial	2 cafés	Todos os lotes	QTL009/QIG045	Abrir FNC. Avaliar a decisão a tomar.	
		3/4	Perda de Massa por Secagem (DL nº78/2013)	Café Torrado Grão Max. 5%	Balança. Determinação. humidade	12g	Todos os lotes	QTL011/ QIG094		
		Café Torrado Moido Max. 6%								
		3/4	Cor	80-150 U.V.C.	Colorímetro	50g	Todos os lotes	QTL012/ QIG094 Caderno de Encargos DIA		
		80-95 U.V.C (DIA%)								
		3/4	Teor de Grãos Defeituosos (Excluindo Partidos) (DL nº 78/2013)	Máx. 5%	Visual	100g	Todos os lotes	QIG094		
		5	Teor de Cinza em relação à matéria seca (DL nº 78/2013)	Máx. 5%	Externo	1/ tipo prod.	Anual	NP 3913:1991		
		5	Extrato Aquoso em relação à matéria seca (DL78/2013)	20-35%	Externo	1/ tipo prod.	Anual	NP 3595:1993		
		5	Teor de Cafelina (DL nº DL78/2013)	Café	Min. 0,7%	Externo	1/ tipo prod.	Anual		-----
				Descafeinado	Max. 0,1%	Externo	1/ tipo prod.	Anual		-----
		5	Teor de Ocratoxina A	≤5 ppb	Externo	1/ tipo prod.	Anual	EN 14132:2003		
		5	Bolores e Leveduras	≤10 ³ colónias/g	Externo	1/ tipo prod.	Trimestral	NP 3277-1:1987		
		5	Acrilamida	≤400µg/kg	Externo	1	Anual	Reg. 2158/2017		
		5	Melamina	<2,5mg/kg	Externo	1	Anual	Reg. 594/2012		
		5	Cloratos	<0,05mg/kg	Externo	1	Anual	Reg. 749/2020		
5	Alergénios não declarados (glúten e lactose)	Ausência	Externo	1	Anual	-----				
1/2	Estado Embalagem (rotulagem, hermeticidade)	Conforme	Inspeção Visual	100%	100%	-----				

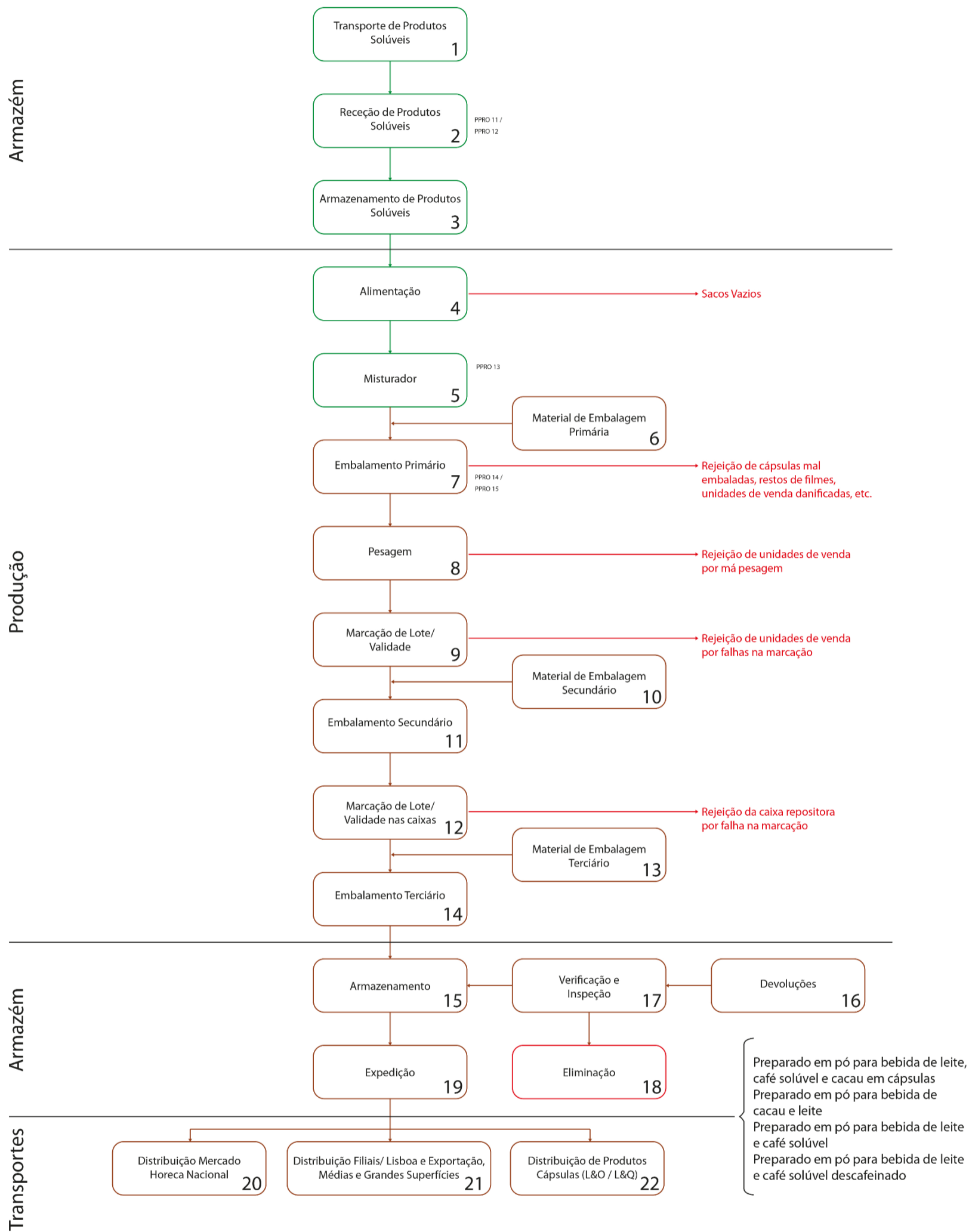
Fase do Processo	Nível de controlo	Características a analisar	Especificação	Métodos		Amostragem		Técnica de análise/ Documentação suporte	Ações em caso de não conformidade
				Meio de avaliação		Quant.	Frequência		
Controlo Higiéno-Sanitário	Controlo do Ar da Produção	5	Ar (contagem de bolores e leveduras)	≤500UFC/m3	Aspiração de Ar em placa	3	Mensal	---	Abrir FNC. Avaliar a decisão a tomar.
	Controlo de Superfícies	5	Superfícies (contagem de bolores e leveduras)	Max. 10UFC/cm2	Placas de superfície	1	Mensal	Valores Guia INSA	
	Controlo de Operadores	5	Higiene Operadores (mãos em laboração)	Ausência de <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>E. Coli</i> e <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	Zaragatoas	2	Mensal	Valores Guia INSA	
	Controlo de Higienização das Fardas	5	Validação da correta higienização das fardas	Ausência de <i>Enterobacteriaceae</i> ; <i>E. Coli</i> e <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	Zaragatoas	2	Anual	---	
Água	Água da Rede Pública	3	Conformidade da Água da Rede Pública (DL152/2017)	DL152/2017	Consulta dos boletins no site das Águas de Gondomar	4	Trimestral	DL152/2017	Abrir FNC. Avaliar a decisão a tomar.
		3	Conformidade da Água da Rede Pública (DL152/2017)	DL152/2017	Solicitar às Águas de Gondomar a recolha de 1 amostra de água na Bicafé	1	Anual	DL152/2017	
	Água da Rede Pública no interior das instalações da Bicafé	5	Conformidade da Água da Rede Pública (DL152/2017)	DL152/2017 (R1+R2)	Recolha de amostra da água no interior das instalações	1	Anual	DL152/2017	Abrir FNC. Avaliar a decisão a tomar.

Fase do Processo	Nível de controlo	Características a analisar	Métodos				Técnica de análise/ Documentação suporte	Ações em caso de não conformidade		
			Especificação	Melo de avaliação	Amostragem					
					Quant.	Frequência				
Azoto		Caracterização do azoto como aditivo alimentar	5	Conformidade do azoto de acordo com o DL248/2001	DL248/2001	Recolha de amostra na rede interna de azoto	2 (1/gerador)	Anual	DL248/2001	Abrir FNC. Avaliar a decisão a tomar.
Ar Comprimido		Qualidade do ar comprimido	5	Microrganismos a 30°C Contagem de bolores e leveduras Pesquisa de Lubrificantes Poeiras Totais Humidade Relativa	Em estudo	Recolha de amostra na rede interna de ar comprimido	1	Bianual (em estudo)	Em estudo	Abrir FNC. Avaliar a decisão a tomar.

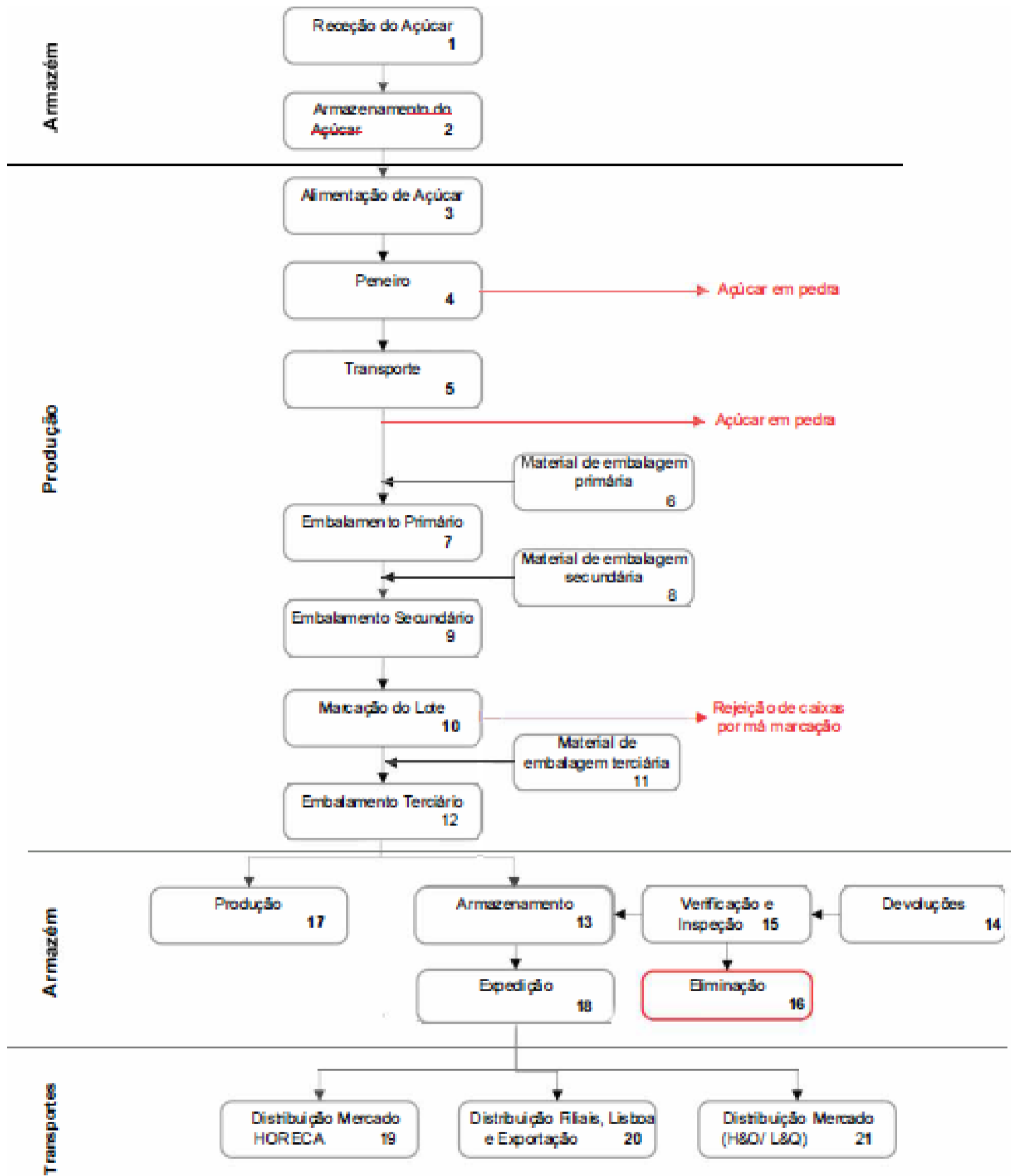
A11- Fluxograma do processo de café/descafeinado.



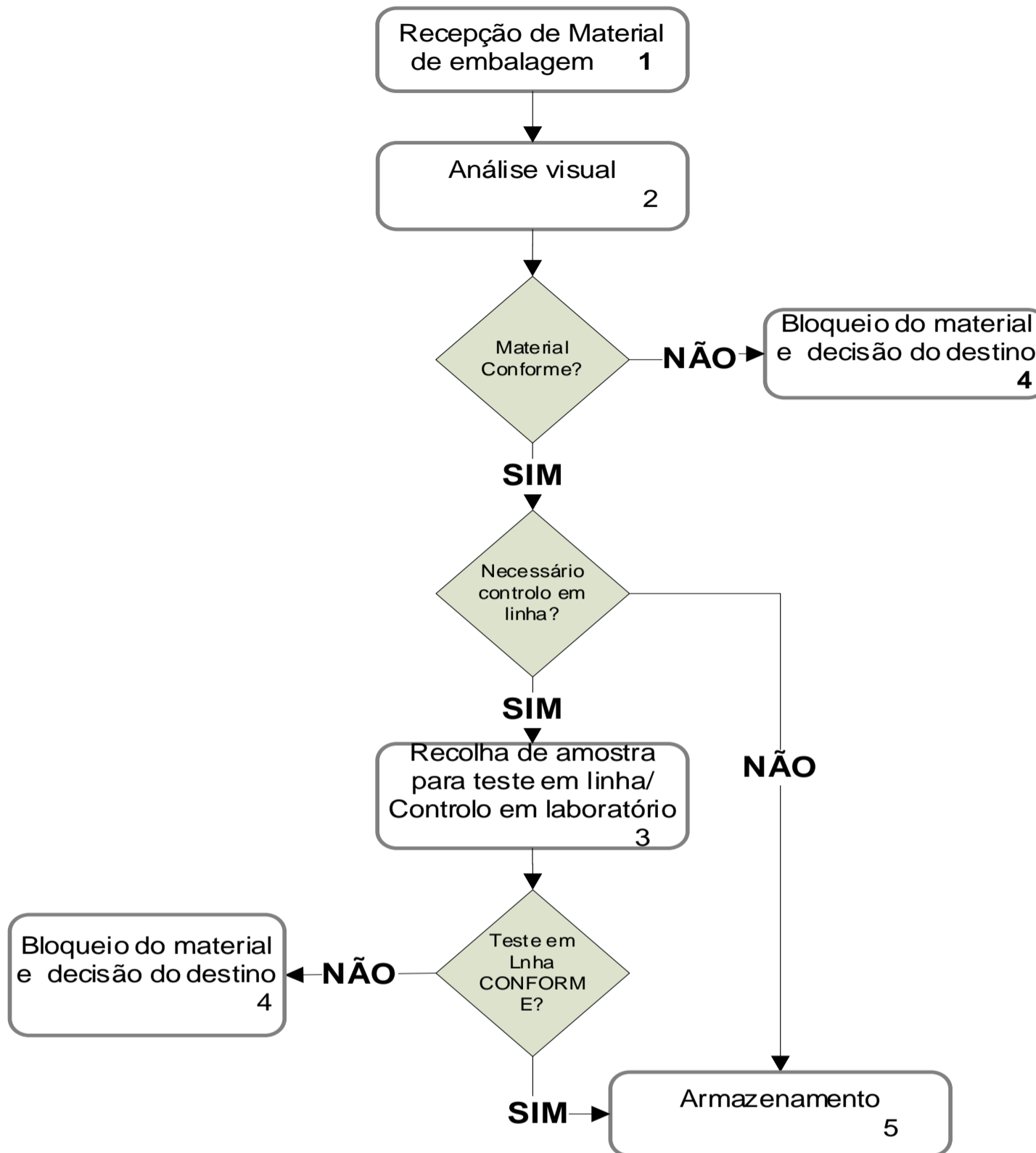
A12- Fluxograma do processo dos produtos solúveis.



A13- Fluxograma do processo do açúcar.



A14- Fluxograma do processo de receção e armazenamento de material de embalagem.



A15- Esquema da árvore de decisão para a seleção e classificação das medidas de controlo face à necessidade de serem geridas por PPRO's ou pelo Plano HACCP, pertencente à norma ISO 22000:2018.

