

## A EMBALAGEM A VÁCUO UMA OPÇÃO DE CONSERVAÇÃO SUSTENTÁVEL PARA AUMENTO DE SHELF LIFE DO CAFÉ: UMA REVISÃO

### VACUUM PACKAGING A SUSTAINABLE CONSERVATION OPTION FOR INCREASING COFFEE SHELF LIFE: A REVIEW

Nathalia Fernanda Teixeira<sup>1</sup>, Hermas Amaral Germek<sup>2</sup>, Márcia Nalesso Costa Jordão Medina<sup>3</sup>.

1112

1- Graduando em Tecnologia em Alimentos, FATEC - Piracicaba; 2- Doutor em Agronomia (Energia na Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho e docente titular na Fatec Itapira e Piracicaba; 3- Doutora em Ciências (Energia Nuclear na Agricultura) pela Universidade de São Paulo e docente titular da FATEC– Piracicaba.

**Contato:** nathalia.teixeira01@fatec.sp.gov.br

#### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo abordar através de um levantamento bibliográfico sobre como a embalagem a vácuo pode prolongar a qualidade e a vida útil do café torrado e moído. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica baseada em artigos científicos. Foi realizada uma fundamentação teórica através da literatura relacionada, sobre o café no Brasil, seu processamento, as definições de embalagens, análises físico-químicas e microbiológicas já definidas em conformidade com a legislação e pontuações de pontos importantes segundo a literatura para a definição do Shelf Life do café de forma sustentável e benéfica. Assim verificar as vantagens da utilização das embalagens a vácuo como um recurso sustentável para embalagens de café.

**Palavras-chave:** Brasil, legislação, definições e sustentável.

#### ABSTRACT

This work aimed to address through a bibliographic survey how vacuum packaging can extend the quality and shelf life of roasted and ground coffee. The methodology used was the bibliographic review based on scientific articles. A theoretical foundation was carried out through the related literature on coffee in Brazil, its processing, the definitions of packaging, physicochemical and microbiological analyses already defined in accordance with the legislation and scores of important points according to the literature for the definition of the shelf life of coffee in a sustainable and beneficial way. Thus check the advantages of using vacuum packaging as a sustainable resource for coffee packaging.

**Key words:** Brazil, legislation, definitions and sustainable.

## INTRODUÇÃO

O café foi descoberto há mais de mil anos na Etiópia. Nos dias de hoje, o café é consumido principalmente pela infusão dos grãos das espécies *Coffea arábica* e *Canephora* (Rubiaceae). (Durían, et al. 2017). O primeiro é considerado superior devido às suas propriedades sensoriais (Bertrand et al, 2003) e, portanto, atinge preços mais elevados no mercado internacional. (Gielissen et al, 2009).

O café chegou ao Brasil em 1727, entrando pelo Pará e cultivado na cidade de Belém. Nos anos seguintes, foi levado para o Maranhão e para o Rio de Janeiro, onde foi cultivado para consumo doméstico. Levado para terras da Serra do Mar, chegou ao Vale do Paraíba por volta de 1820, onde encontrou a “terra roxa”, solo rico para os cafezais. De São Paulo foi para Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná. (Brasil, 2022).

Atualmente o Ministério da Agricultura Pecuária (MAPA) apresenta as 35 áreas de produção no Brasil, das quais nove em Minas Gerais; cinco em São Paulo; três na Bahia e no Rio de Janeiro; duas no Espírito Santo, no Paraná, em Rondônia e na divisa entre Minas e São Paulo; e uma em Goiás, Ceará, Pernambuco, Distrito Federal, Acre, Mato Grosso e na divisa entre Espírito Santo e Minas (Caparaó). (Azevedo, 2023).

O Brasil é o segundo maior consumidor de café no mundo, atrás somente dos Estados Unidos. Maior produtor mundial do grão, o Brasil exportou cerca de 2,2 milhões de toneladas, o equivalente a 39,4 milhões de sacas de café, em 2022, com embarques para 145 países, como destaques os destinos dos Estados Unidos e Alemanha, seguidos por Itália, Bélgica e Japão. (Brasil, 2022).

A Regulamentação que define o café torrado e moído embalado a vácuo no Brasil é a RDC nº 33/2012, da Anvisa. Que estabelece as normas gerais de rotulagem, embalagem e comercialização de alimentos, incluindo o café. Ela define requisitos de segurança e qualidade, além de especificar as informações que devem constar nos rótulos, como ingredientes, data de validade e condições de armazenamento. (Brasil, 2012). Além disso a RDC nº 276, de 22 de setembro de 2005, ela define limites aceitáveis para a presença de microrganismos

patogênicos, como *Salmonella* e *Escherichia coli*, e orienta sobre métodos de amostragem e análise. O objetivo é garantir a segurança alimentar e proteger a saúde pública, assegurando que os alimentos, incluindo o café, atendam a critérios de qualidade microbiológica. (Brasil, 2005).

Conforme estudo realizado por (Lucia et al, 2009) as embalagens de café têm alta influência sobre a compra do café além é claro da marca ou aspectos como cor da embalagem, por isso se faz necessários a realizações de pesquisas e planos de marketing.

O uso da embalagem a vácuo é um processo de conservação que envolve a remoção de ar ao redor de um produto antes de selá-lo em uma embalagem. Sendo assim, essa técnica reduz significativamente a presença de oxigênio, o que inibe o crescimento de bactérias e fungos, retardando a deterioração dos alimentos. (Raimundi, 2024).

De acordo com as análises de composto bioativos e antioxidantes presentes no café realizadas por (Abrahão et al, 2010) o café torrado possui menores valores de compostos fenólicos totais e maiores teores de ácido 5-cafeoilquínico comparados ao café verde, que no caso apresentou maior poder de redução de metais e maior facilidade em sintetizar radicais livres diferente do café torrado e moído.

O processo *Shelf Life* está relacionado com o controle e monitorização de matéria prima com ciclos de vida limitados, ou seja, componentes cujas características qualitativas e funcionais são condicionadas pelo respectivo prazo de validade. Ao longo dos anos, o aumento global da concorrência tem forçado várias empresas a repensarem em estratégias de abastecimento, com o intuito de reduzir custos e desperdícios (Pereira, 2004).

É importante destacar que a qualidade do café torrado e moído é um fator decisivo para comercialização e está diretamente relacionada com sua composição físico-química (Teixeira et al, 2016).

Os consumidores priorizam cada vez mais os atributos qualitativos dos produtos, onde a determinação dos componentes físico-químicos do grão de café

---

apresenta papel fundamental na classificação e caracterização da bebida (Macedo et al, 2017).

## OBJETIVOS

Estudar a embalagem a vácuo como uma forma segura e sustentável de embalar o café torrado e moído mantendo seu tempo de prateleira.

1115

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste artigo foi a revisão bibliográfica, buscando fundamentações em artigos científicos, revistas e site confiáveis.

Seguindo especificações das legislações, buscando artigos similares e correspondentes ao estudo aplicado, visando pontuar a determinação da segurança e sustentabilidade das embalagens a vácuo do café torrado e moído.

## DESENVOLVIMENTO

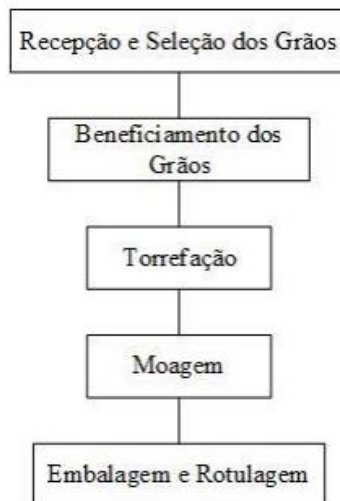
A Portaria SDA nº 570, de 9 de maio de 2022, estabelece o padrão oficial de classificação do café torrado e moído no Brasil.

Considerando seus requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem, nos aspectos referentes à classificação do produto.

Art. 2º Para efeito desta Portaria, considera-se:

I – Café torrado: o endosperma beneficiado do fruto do café que foi submetido a tratamento térmico adequado até atingir o ponto de torra desejado, podendo se apresentar em grãos ou moído;(Brasil, 2022).

O processo produtivo do café torrado e moído é apresentado conforme na figura abaixo.

**Figura 1** - Fluxograma das etapas do processamento do café torrado e moído.

Fonte: Bassetto et al (2016).

1116

### Recepção e seleção dos grãos

Na recepção, os grãos ficam armazenados provisoriamente na moega. Depois, são encaminhados para a pré-limpeza, limpeza ou secagem. O destino varia de acordo com o grau de umidade, impurezas e matérias estranhas do lote. A recepção deve ser programada para que não sejam misturados produtos diferentes. Isso vale principalmente para produtos já secos com produtos que necessitam de secagem. (Rohrig, 2022).

### Beneficiamento de grãos

O Beneficiamento do Grão de café além de promover o descascamento do café, promove a retirada de impurezas como, pedras, torrões, entre outros. Possibilita ainda a classificação do café por tamanho e densidade do grão (Embrapa, 2005).

O café para ser beneficiado deve estar seco, ou seja, com o teor de umidade necessário que é 12% (doze por cento). O beneficiamento é realizado por usina beneficiadora conhecida como, máquina de café. A máquina é composta de bica-de-joga, catador de pedras, descascadores, separador ou classificador de

---

peneiras ou ainda sistema de bica corrida. (Alves, 2009).

### **Torrefação**

Para que os cafés, seja o arábica ou o robusto, atinjam um sabor diferenciado, eles devem ser cozidos a grandes temperaturas, o que lhe garantirá também cores diferenciadas. Assim, existe o processo chamado de torrefação. (Pedrosa, 2012).

O processo da torração pode ser descrito como sendo a passagem dos grãos de café por um aquecimento controlado para que sejam desencadeadas uma série de reações exotérmicas (formadoras do gosto e do aroma do café), sem que tais reações ultrapassem o ponto adequado e se inicie o processo de carbonização (Cortez, 2001).

### **Moagem**

A Moagem é o processo em que submetemos o grão de café para quebrá-lo em partículas menores. Estas podem variar em tamanho e espessura (granulometria) (Paiva, 2024).

A maioria dos cafés vendidos moídos possuem uma granulometria de média a grossa, ou seja, a moagem é “padronizada”, justamente para ser utilizado para preparação do café coado, já que a maioria das pessoas costuma utilizar esse método de extração. Além disso, esse método acaba sendo mais prático e mais barato, porque já vem pronto para o uso.

### **Embalagens**

Conforme Associação Brasileira de Embalagem (ABRE, 2024), as embalagens cumprem o importante papel em nossa sociedade de viabilizar o abastecimento da população de forma eficiente e segura.

Como instrumento fundamental da cadeia de abastecimento e consumo, as embalagens viabilizam o acesso aos diferentes produtos conferindo:

- Qualidade de vida, saúde e bem-estar, moldando-se para tornar os produtos acessíveis a todas as pessoas;

- Redução de perdas de produtos e otimização dos processos produtivos;
- Oferta de novas formas de uso e consumo, informando e educando os consumidores e incentivando novos hábitos de consumo e de descarte.

O armazenamento do café em pó deve ser hermético para não ocorrerem perdas de aroma e sabor. A estocagem em baixa temperatura também auxilia a conservação de suas características organolépticas (Lima, 2010).

Tratando-se de mudanças tecnológicas nesse segmento, observa-se que estas ocorreram principalmente nas embalagens, que, além de possibilitarem uma vida mais longa para o produto, permitem que as empresas de maior eficiência econômica ocupem o lugar das menores e sem escala de produção compatível (Santos et al, 2009).

O café torrado pode ser considerado um produto de vida-de-prateleira longa, se alguns cuidados forem tomados nas etapas de processamento, na torração, moagem, acondicionamento e distribuição final (Anjos, 2005).

De acordo com o mesmo autor o café torrado e moído é um produto de grande consumo nacional comercializado atualmente no Brasil em dois tipos de sistemas, conhecidos como embalagem almofada e a vácuo.

Embalagem almofada é a mais comum no mercado de alimentos, e é nomeada justamente por seu aspecto visual parecido com uma almofada. Possui filmes que promovem proteção a mercadoria, como PET ou BOPP, e um filme interno com boa capacidade de selagem, geralmente Polietileno ou Polipropileno (Systempack, 2023).

Conforme o autor anterior a embalagem a vácuo é responsável por reduzir o oxigênio atmosférico, limitando o crescimento de bactérias aeróbicas ou fungos e evitando a evaporação de componentes voláteis. Ainda em relação a embalagem a vácuo o nível de vácuo aplicado pelo sistema deve garantir uma concentração de oxigênio menor que 1% (Anjos, 2005).

A Embalagem a vácuo possui a capacidade de reutilização, fator que torna ainda mais atrativa a sua utilização, e abre espaço para novos estudos voltados aos impactos ambientais e reutilização de embalagens (Orsi et al, 2020). As embalagens para café são mais do que apenas uma forma de atrair compradores.

É principalmente para preservar o sabor e a qualidade e prolongar a vida útil (Packoi, 2023).

O mercado de embalagens sustentáveis está em ascensão à medida que consumidores e empresas priorizam a responsabilidade ambiental. Impulsionada por um aumento significativo conscientização sobre a poluição plástica e por um impulso para economias circulares, a busca de embalagens feitas a partir de materiais renováveis e biodegradáveis vem aumentando. As empresas que adotam embalagens sustentáveis não apenas reduzem a sua pegada de carbono, mas também atendem às expectativas dos clientes ecologicamente conscientes (Melo, 2024).

### **Método de Embalagem a Vácuo**

A Embalagem a vácuo é um método de embalar que consiste em retirar todo o ar existente do interior do invólucro, a fim de compactar e preservar os produtos (SULPRINT, 2019).

De acordo Landim (2016) as funcionalidades da embalagem a vácuo são diversas. Atualmente várias empresas fabricam esse tipo de embalagem, descartáveis ou reutilizáveis, com os mais variados fins. Seu uso é intenso e mais conhecido no transporte e armazenagem de alimentos perecíveis como carne e derivados, mas também utilizados para cafés torrados e moídos.

Ainda segundo Borst (2024), a embalagem a vácuo forma uma barreira contra a ação do oxigênio, a entrada de umidade e de novos microrganismos, e sujeiras em geral, reduzindo significativamente a atividade de microrganismos aeróbios.

Conforme Raimundi (2020) existem algumas vantagens da embalagem a vácuo para produtos alimentícios, incluindo o café:

1. Vida útil prolongada: o sistema de embalagem a vácuo retira todos os oxigênios do interior do pacote e isso evita a proliferação de microrganismo. Além disso, este tipo de embalagem prolonga a vida útil de produtos alimentícios em até 10 vezes!



2. Características preservadas: a embalagem a vácuo preserva todas as características de um bom café, mantendo sua cor, aroma e sabor originais;
3. Peso conservado: os produtos embalados a vácuo não desidratam, o que significa que o seu peso se mantém intacto;
4. Redução de custos e perdas: o fato de a embalagem a vácuo aumentar em até 10 vezes a vida útil de produtos alimentícios, faz com que as perdas com o vencimento da validade sejam muito menores;
5. Transporte facilitado: as embalagens a vácuo ficam bem mais compactas e, com isso, ocupam menos espaço, facilitando as operações logísticas que envolvem o armazenamento e o transporte do produto;
6. Permite estoques maiores: o fato de as embalagens serem mais compactas faz com que elas ocupem menos espaço, possibilitando uma armazenagem em maior quantidade. E você sabe que quando os produtos são adquiridos em quantidades grandes, há uma tendência de queda no preço. O resultado é o aumento nos lucros.

Ou seja, a embalagem a vácuo é uma excelente opção para garantir a qualidade do café, pois preserva todo seu aroma e sabor, aumenta a vida útil em até dez vezes e facilita o transporte e a armazenagem (Raimundi, 2020).

### **Sustentabilidade e ESG na Indústria do café**

Conforme guia da Associação Brasileira da Indústria do Café (ABIC) (ABIC, 2023) é importante entender a diferenças de ambos.

Sustentabilidade - conceito mais amplo, relacionando governos, países e empresas ao desenvolvimento sustentável, ou seja, em como suprir as necessidades do presente não afetando as gerações futuras, contemplando as dimensões social, ambiental e econômica.

ESG - relativo às práticas internas nas empresas: ambientais, sociais e de governança. Específico e mensurável, buscando transformar valores e propósitos em ações efetivas que garantam dados e informações para investidores e consumidores. O termo é usado para práticas empresariais e de investimento com foco em critérios de sustentabilidade.

No campo atual do presente estudo em questão de conservação conforme o guia disponibilizado pela ABIC, ela certifica empresas do ramo do café e tem filiados para executar a logística reversa das embalagens, que visa a redução de resíduos.

### **Shelf Life do café**

O Shelf Life é o período em que um alimento pode ser armazenado antes de perder suas propriedades ou se tornar impróprio para consumo. O termo significa "vida útil" e a Agência Nacional de Vigilância em Saúde (Anvisa) aborda como um aspecto fundamental na determinação do prazo de validade de alimentos, considerando os fatores intrínsecos e extrínsecos que afetam a validade dos produtos (Fispal, 2024).

### **Fatores Intrínsecos**

Segundo a Nutrisafety (2023) todas as questões sobre propriedades físico-químicas do produto, são considerados fatores intrínsecos, ou seja, que são de natureza da própria mercadoria, e que podem ser influenciados por variáveis como tipo e qualidade da matéria prima utilizada, formulação do produto e estrutura. São considerados fatores intrínsecos:

- Atividade da água (água disponível no alimento);
- Acidez total e valor de pH;
- Bioquímica natural do produto (como enzimas e reagentes químicos);
- Microflora natural e contagem de microrganismos sobreviventes;
- Nutrientes;
- Oxigênio disponível;
- Uso de conservantes no alimento.

### **Fatores Extrínsecos**

Já os fatores extrínsecos são aquelas características que o produto adquire à medida que ele avança pelo seu ciclo de vida, desde a fabricação até o

consumo. Entram nesse grupo, fatores como:

- Temperatura, pressão, umidade relativa, exposição à luz, transporte e acondicionamento;
- Composição da atmosfera dentro da embalagem;
- Tratamento térmico posterior (reaquecimento ou cozimento antes do consumo, por exemplo);
- Manuseio do consumidor.

Não há uma legislação que determine o número máximo de dias de validade do produto café, assim cada fabricante é responsável pela validade declarada de seu produto (Abic, 2023).

### **Análise Físico-química**

A composição química do grão de café cru depende de fatores genéticos, ambientais e condições de manejo pré e pós-colheita e, a torração é uma etapa essencial para a produção de compostos que conferem as características de aroma e sabor do café. Os açúcares e as proteínas do grão cru são os principais compostos que contribuem para o sabor e aroma do café torrado. (Licciardi et al, 2005).

Por isso na análise físico-química do café é realizado estudo sobre os seguintes parâmetros:

1. Umidade: A quantidade de água no café pode afetar diretamente sua conservação. Um teor elevado de umidade pode levar ao crescimento de fungos e deterioração.
2. Atividade de água: Mede a disponibilidade de água para reações químicas e microbiológicas. Valores mais baixos indicam maior estabilidade.
3. Oxidação: Avaliação da oxidação de compostos lipídicos e fenólicos, que pode resultar em rancidez e perda de sabor. A análise pode incluir testes de peróxido e ácido.
4. Densidade e granulometria: A compactação e o tamanho das partículas influenciam a extração e, por conseguinte, a qualidade do café durante

o armazenamento.

5. PH: Pode indicar mudanças químicas que afetam a qualidade do café ao longo do tempo.
6. Composição química: Análise da quantidade de compostos como cafeína, açúcares e antioxidantes, que podem se degradar com o tempo.
7. Teste de sabor e aroma: Avaliações sensoriais periódicas para verificar alterações no perfil sensorial.
8. Estudos de armazenamento: Avaliações em diferentes condições de temperatura e luz para entender como esses fatores impactam a vida útil.

Esses parâmetros ajudam a prever a durabilidade do café e a garantir que o produto mantenha suas características sensoriais e de qualidade por mais tempo.

Conforme análise feita para Revista Brasileira de Tecnologia industrial (2023), o café tradicional apresentou algumas variações para atividade de água (0,44-0,49), umidade (3,01-3,69%), Ph (5,46-5,73), açúcar redutores (0,80-1,23), lipídeos (11,88-14,24%), sólidos solúveis (24-36%), para essa análise foi utilizado vários tipos de café, a metodologia utilizada foi análise centesimal, a análise comprovou que ao cafés analisados em questão apresentaram valores adequados ao produto que garantem sua qualidade.

## **Análise Sensorial**

A Portaria SDA Nº 570, de 9 de maio de 2022, define o sensorial do café como um conjunto de atributos que são avaliados através da percepção dos sentidos, como olfato e paladar. Essa avaliação é fundamental para classificar a qualidade do café, considerando aspectos como aroma, sabor, acidez, corpo e retrogosto. A norma estabelece diretrizes para a análise sensorial, visando garantir a padronização e a qualidade do produto no mercado (Brasil, 2022).

De acordo com o estudo apresentando anteriormente da Revista Brasileira

de Tecnologia Industrial (2023), foram apresentadas 8 amostras de café, com diferenciação entre extraforte, tradicional e diferenciações em marcas, foram apresentadas embalagens com preços mesmo assim muitos consumidores optaram pelo café com sabor e aroma com o qual estão acostumados algumas marcas já consolidaram seus clientes de forma tradicional e cultural.

### **Análise microbiológica**

De acordo com a RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) da ANVISA 2001, as análises microbiológicas que devem ser realizadas no café torrado e moído incluem:

1. Contagem de Bactérias Aeróbias Mesófilas: Para avaliar a carga microbiana total.
2. Coliformes Totais: Indicador de contaminação fecal.
3. E. coli: Para verificar a presença de coliformes fecais.
4. Salmonella spp.: Para detectar a presença de patógenos.
5. Bolores e Leveduras: Para avaliar a contaminação por fungos.

Essas análises ajudam a garantir a qualidade e a segurança do produto para o consumidor. É importante seguir as metodologias adequadas para cada teste e realizar as análises em laboratórios credenciados.

No estudo e análise feita por Bergamo (2022) de bolores e leveduras e Salmonella spp o café torrado e moído obteve-se o resultado esperado, ausente, em todas as amostras já que é uma obrigatoriedade para qualquer produto no Brasil ser dito seguro pela legislação vigente e poder ser comercializado, e não foram identificados colônias nas amostras de café moído e torrado ou seja o café em estudo apresentou características seguras para consumo segundo a vigilância.

### **Boas práticas de Fabricação (BPF)**

As boas práticas de fabricação (BPF) para café torrado e moído segundo ABIC (2023) visam garantir a qualidade, segurança e higiene do produto. Aqui

estão os principais pontos:

1. **Higiene e Sanitização:** É essencial manter a limpeza de todas as áreas de produção, equipamentos e utensílios. Os funcionários devem seguir rigorosos procedimentos de higiene pessoal.
2. **Controle de Qualidade da Matéria-Prima:** O café deve ser selecionado e avaliado quanto à qualidade, verificando aspectos como frescor, ausência de contaminantes e características sensoriais.
3. **Processamento Adequado:** O processo de torrefação deve ser monitorado para garantir que o grão atinja a temperatura e o tempo ideais, assegurando sabor e aroma.
4. **Moagem Correta:** A moagem deve ser ajustada conforme o método de preparo desejado, garantindo uma extração eficiente dos compostos do café.
5. **Armazenamento:** O café torrado deve ser armazenado em condições adequadas, em embalagens que protejam contraluz, umidade e oxidação, para preservar suas características.
6. **Rastreabilidade:** É importante manter registros que permitam rastrear todas as etapas da produção, desde a origem dos grãos até a embalagem final.

Assim, BFP influencia diretamente na qualidade do café e em tempo de prateleira dele.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental seguir as normas estabelecidas em lei, tanto na fabricação do café e seu processamento como em sua embalagem e armazenamento, pensando como um todo, tanto na segurança como no tempo útil de prateleira como na questão de sustentabilidade de suas embalagens.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIA DE CAFÉ, ABIC. **Boas práticas de fabricação do café torrado e moído**. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ, ABIC. **Guia Abic Esg. 5 passos para integras ações sustentáveis na indústria do café, 2023.** Disponível em: Sem título-1. Acesso em 01 nov 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ, ABIC. Manual de regras de rotulagem aplicáveis ao café 2023. Disponível em: Sem título-1 (abic.com.br). Acesso em 14 out 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. **Sustentabilidade.** Disponível em: Sustentabilidade – ABRE. Acesso em: 01 nov 2024.

ALVES, Benedito. **Qualidade e comercialização do café embateram-no ouro preto do oeste,** 2009. Disponível em : Microsoft Word - BENEDITO ALVES APOSTILA (embrapa.br). Acesso em 11 out 2024.

ALVES, Rosa M. Vercelino. et. al. **Café torrado e moído em embalagens inertizadas.** Cetea,SP - Lafis, Cetea. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, São Paulo, Brasil. Disponível em: SciELO - Brasil - Café torrado e moído em embalagens inertizadas. Café torrado e moído em embalagens inertizadas. Acesso em 14 out 2024.

Anjos, Valéria Delgado de Almeida. An58e. **Estudo do acondicionamento de café torrado e moído em sistemas unitizados** / Valéria Delgado de Almeida Anjos. – Campinas, SP: [s.n.], 2005.

AZEVEDO, Gabriel. Editor de Jornalismo Online do Canal Rural. Formado pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), atua no jornalismo agropecuário desde 2016. **Mapa mostra regiões produtoras de café no Brasil.** Canal rural, 2023. Disponível em : Mapa mostra regiões produtoras de café no Brasil; veja (canalrural.com.br). Acesso 03 out de 2024.

BASSETTO, Priscilla (EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão) pri\_bass@hotmail.com. Santo, Regiane Silva do Espirito, (EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão) regiane.s.e.s@hotmail.com. Processo produtivo do café torrado e moído. 2016. Disponível em: Sapc.embrapa.br. Acesso em 05 out de 2024.

BERGAMO, Giovanna Machado. **Avaliação da qualidade microbiológica de amostras de café torrado e moído e de café solúvel comerciais.** Universidade tecnológica federal do Paraná , Londrina 2022.disponivel em : cafesoluveltorradomoido (1).pdf. Acesso em 01 nov 2024.

BERTRAND, B., Guyot, B., Anthony, F., & Lashermes, P. (2003). **Impact of the coffea canephora gene introgression on Beverage Qualy of C. Arabica.** Theoretical and Applied Genetics, 107(3), 387–394. <https://doi.org/10.1007/s00122-003-1203-6>.

FERREIRA, Bianca Nicoletti. et. al. Revista Brasileira de Tecnologia Industrial, **Análise físico-química e sensorial do café torrado e moído tradicional e extraforte,** 2023. Disponível em : 15605-68347-1-PB (3).pdf. Acesso em 01 nov 2024.

BORST, Paulo Roberto. VENTURA, Erika. **Desafios e inovações para o mercado de embalagens a vácuo**. Disponível em: Desafios e inovações para o mercado de embalagens a vácuo - Revista Mais Carne. Acesso em 01 nov 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Estabelece critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2001.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria SDA nº 570, de 9 de maio de 2022**. Define a análise sensorial do café. Diário Oficial da União, Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria SDA nº 570, de 9 de maio de 2022**. Estabelece o padrão oficial de classificação do café torrado. Diário Oficial da União, Brasília, 9 mai. 2022. Disponível em: PORTARIA SDA Nº 570, DE 9 DE MAIO DE 2022 - Estabelece o padrão oficial de classificação do café torrado. - Revista Cafeicultura acesso em 05 out 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 276, de 22 de setembro de 2005**. Dispõe sobre a regulamentação de produtos. Diário Oficial da União, Brasília, 22 set. 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 33, de 24 de julho de 2012**. Dispõe sobre rotulagem de alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 25 jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Brasil é o maior produtor mundial e o segundo maior consumidor de café**, 2022. Disponível em : Brasil é o maior produtor mundial e o segundo maior consumidor de café — Ministério da Agricultura e Pecuária (www.gov.br) acesso em 03 out 2024.

CORTEZ, J. G. **Efeito de espécies e cultivares e do processamento agrícola e industrial nas características da bebida do café**. 2001. 71f. Tese (Doutorado em Agronomia, área de concentração fitotecnia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

DELLA LUCIA, Suzana Maria. et. al. **Comunicação características visuais da embalagem de café no processo de decisão de compra pelo consumidor**. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1758 -1764, 2009. Disponível em : C:\Documents and Settings\ED\_CH acesso em 30 out 2024.

DURÁN, C. A. A.; et. al. **Café: Aspectos Gerais e seu Aproveitamento para além da Bebida**. Rev. Virtual Quim., 2017, 9 (1), no prelo. Data de publicação na Web: 22 de novembro de 2016. Disponível em: <http://rvq.s bq.org.br> acesso em 03 out 2024.

EMBRAPA. **Beneficiamento do café: processos e tecnologias**. Manuais. 2015 Disponível em: BENEFICIAMENTO de grãos de café. - Portal Embrapa acesso 05 out 2024.



FISPAL FOOD SERVICE .**Você sabe o que é Shelf Life? Aprenda a calcular prazos de validade**, 2024. Disponível em: <https://www.foodconnection.com.br/food-service/voce-sabe-o-que-e-shelf-life-aprenda-calcular-prazos-de-validade> acesso em 11 out de 2024.

GIELISSEN, R., & GRAAFLAND, J. (2009). **Concepts of price fairness: Empirical research into the Dutch coffee market**. Business Ethics: A European Review, 18(2), 165-178. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8608.2009.01555.x>.

EL HALAL, Shanise Lisie Mello. **Composição, Processamento e Qualidade do Café. 2008. 45f. Bacharelado em Química de Alimentos**. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. Disponível em: [cafeina-e-quimica-do-cafe.pdf](#) (ucoffee.com.br). Acesso em 03 out 2024.

LANDIM, Ana Paula Miguel. et al. **Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. Polímeros**, [s.l.], v. 26, n., p. 82-92, 19 jan. 2016. Fap UNIFESP. Disponível em: <https://revistapolimeros.org.br/doi/10.1590/0104-1428.1897>. Acesso em 01 nov 2024.

LICCIARDI, Renata. et. al. **Avaliação físico-química de cafés torrados e moídos, de diferentes marcas comerciais, da região sul de minas gerais**. 2005. Disponível em: [scielo.br/j/cta/a/jTHmdfnKn7wkxQvgHGzQSRk/?format=pdf](https://scielo.br/j/cta/a/jTHmdfnKn7wkxQvgHGzQSRk/?format=pdf). Acesso em 03 out 2024.

LIMA, Urgel de Almeida. **Matérias primas dos alimentos**. Origem vegetal- Origem animal. Coordenador, São Paulo, 2010.

MACEDO, Leandro Levate et al. **Avaliação de propriedades físico-químicas de café arábica classificados quanto à qualidade da bebida**. Anais. XX Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica, XVI Encontro Latino-Americano De Pós Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v22i40.656>. Acesso em 03 out 2024.

MELO, Chandra. **Especialistas em café**. Soluções sustentáveis: reaproveitando resíduos de café para um futuro mais verde. The Coffee Lab, 2024. Disponível em : Soluções sustentáveis: reaproveitando resíduos de café para ... (eraofwe.com) acesso em 15 out 2024.

NUTRISAFETY. Assessoria consultoria e auditoria. **Como Determinar o Prazo de Validade do seu Produto**, 2023. Disponível em: [Como Determinar o Prazo de Validade do seu Produto](https://nutrisafety.com.br) (nutrisafety.com.br) acesso em 14 out 2024.

ORSI, Gustavo Rodrigues. SACCHI, Rachel de Aguiar. MESSIAS, Rodrigo Camelo Souza de Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - “Deputado Ary Fossen” – Ceeteps. **Impacto da utilização de embalagens a vácuo na importação de material têxtil**. Bragança Paulista 2020.

PACKOI EQUIPE. **Como mudar para embalagens de café sustentáveis**, 2023.

Disponível em: Como mudar para embalagens de café sustentáveis (8 pontos-chave) - Packoi acesso 15 out 2024.

PAIVA, Lucas. **Moagem de Café: Principais Tipos e os Preparos Ideais**. 2024. Disponível em: Moagem de Café: Principais Tipos e os Preparos Ideais - ReviewCafé (reviewcafe.com.br) acesso em 05 out 2024.

PEDROSA, Maria Lúcia Ribeiro Silva. Faculdade de ciências educacionais capim grosso curso de engenharia de produção. **A importância da torra do café: etapas e procedimentos do processo na indústria**, Capim Grosso, 2018. Disponível em: 2018\_A\_importância\_da\_torra\_do\_café:\_Etapas\_e\_procedimentos\_do\_processo\_industrial\_.ymRMb.pdf (fcgba.com.br) acesso em 05 out 2024.

PEREIRA, Ana Sofia da Cunha. **Melhoria de processos logísticos: last-time-buy e shelf life**. Universidade do Minho (Portugal) ProQuest Dissertations & Theses, 2014. 30229882. Disponível em: Melhoria de Processos logísticos: Last-Time-Buy e Shelf Life - ProQuest acesso 03 out de 2024.

PIZARRO SCHMIDT, Carla Adriana, MIGLIORANZA, Édison, PRUDÊNCIO, Sandra Helena **Interação da torra e moagem do café na preferência do consumidor do oeste paranaense**. Ciência Rural [en linea]. 2008, 38(4), 1111-1117 [fecha de Consulta 5 de Octubre de 2024]. ISSN: 0103-8478. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33113630032>. Acesso em 05 out 2024.

RAIMUNDI, André. **Vantagens da embalagem á vácuo na indústria alimentícia. Perfilmaq**, 2024. Disponível em: Vantagens da embalagem á vácuo na indústria alimentícia (perfilmaq.ind.br) acesso em 03 out de 2024.

ROHRIG, Bruna Agrônoma pela Universidade Federal da Fronteira Sul, mestra em fitossanidade pela Universidade Federal de Pelotas e doutoranda em fitotecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul na área de pós-colheita e sanidade vegetal. **Beneficiamento de grãos: entenda as 7 etapas fundamentais**, 2022. Disponível em : Beneficiamento de grãos: entenda as 7 etapas fundamentais - Blog da Agro acesso 05 out 2024.

SANTOS, Venússia Eliane dos. et al. Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Administração , Minas Gerais, Brazil. **Análise do setor de produção e processamento de café em Minas Gerais: uma abordagem matriz insumo-produto**. 2009. Disponível em; SciELO - Brasil - Análise do setor de produção e processamento de café em Minas Gerais: uma abordagem matriz insumo-produto Análise do setor de produção e processamento de café em Minas Gerais: uma abordagem matriz insumo-produto acesso em 05 out 2024.

SYSTEMPACK, equipe. **Conheça os tipos de embalagens e entenda suas diferenças**. 2023 Disponível em: Conheça os tipos de embalagens e entenda suas diferenças - Blog Systempack do Brasil acesso em 10 out 2024.

SOLUÇÕES INDUSTRIAIS. **Lista de Produtos: Categoria Embalagem**. Disponível

em: <https://www.solucoesindustriais.com.br/> acesso em : 01 nov 2024.

TEIXEIRA, Olívia Reis; PASSOS, Flávia Regina; MENDES, Fabrícia Queiroz. **Qualidade físico-química e microscópica de 14 marcas comerciais de café torrado e moído.** Coffee Science, v. 11, n. 3, p. 396 - 403, jul./set. 2016. Disponível em: 1111.indd (ufla.br) acesso em: 03 out 2024.

1130

*Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo*