



ANA PAULA GOMES SILVA

**INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA E PRODUÇÃO DE TEMPEROS
SECOS**

**LAVRAS – MG
2023**

ANA PAULA GOMES SILVA

INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA E PRODUÇÃO DE TEMPEROS SECOS

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Química, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Nathan Sombra Evangelista
Orientador

**LAVRAS – MG
2023**

ANA PAULA GOMES SILVA

INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA E PRODUÇÃO DE TEMPEROS SECOS
FOOD INDUSTRY AND DRY SEASONING PRODUCTION

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Química, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 03 de março de 2023.

Prof. Dr. Nathan Sombra Evangelista – UFLA

Profa. Dra. Natália Maira Braga Oliveira – UFLA

Profa. Dra. Suellen Mendonça Nascimento – UFLA

Prof. Dr. Nathan Sombra Evangelista

Orientador

LAVRAS – MG

2023

*“A educação é uma das coisas deste mundo em que
acredito de maneira inabalável”.*

Cecília Meireles.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pelo dom da vida e por sempre me guiar por bons caminhos.

Agradeço à minha mãe, Edina, que sempre abdicou de tantos sonhos para investir em minha educação. Obrigada por sempre acreditar em mim e me incentivar. Tudo o que sou, devo a você.

Agradeço ao meu papai, José Antônio (in memoriam), por sempre me ter dito que os estudos são os caminhos para o sucesso. Você faz muita falta, mas está sempre presente em meu coração.

À minha família, que sempre me apoiou e acreditou na minha dedicação.

Agradeço aos meus amigos de curso que foram fundamentais para minha graduação. Em especial, à Ana Gabriella Reis e ao Gabriel Oliveira. Ao lado de vocês, a jornada foi mais leve e feliz. Vocês me proporcionaram momentos únicos.

Ao Davi Nascimento, que foi meu alicerce desde o início da graduação. Obrigada por acreditar em mim quando eu não acreditava e por me mostrar que sou capaz de alcançar meus objetivos.

À Yenni Mesquita, que me acompanhou de perto durante os últimos 6 anos. Obrigada por estar presente nos melhores momentos e me amparar nos períodos difíceis. Sua amizade é um presente de Deus.

Aos meus amigos, Thais Chrispim, Liene Araujo, Jusceli Marques e Nayara Paiva, vocês são fundamentais na minha vida. Obrigada por sempre estarem ao meu lado.

Ao meu amigo, Patrick Machado, que me mostra o lado positivo de todas as situações. Obrigada pelo companheirismo.

Agradeço ao meu professor orientador, Nathan Evangelista, por se disponibilizar a compartilhar tanto conhecimento comigo. Ter a oportunidade de ser monitora da disciplina Conservação de Massa e Energia foi uma honra. Obrigada por toda dedicação e comprometimento.

Aos professores que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram para minha formação profissional.

Aos profissionais da Unilever, que me incentivam e despertam minha curiosidade para aprender coisas novas todos os dias. Vocês me inspiram.

Agradeço a todos que contribuem para que um dos meus sonhos se concretize.

RESUMO

Segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), a população mundial no ano de 2050 será de 9,7 bilhões de habitantes, de modo que promover o abastecimento alimentício da população será um dos grandes desafios da humanidade ao longo do século. Diante deste cenário, a indústria alimentícia, que já é um setor de destaque para a sociedade, ganhará ainda mais relevância, pois ela tem como principal objetivo atender às demandas do mercado no que tange à disponibilização de alimentos em qualquer época do ano. Além disso, este setor também possui grande impacto na economia de um país, pois, por meio da comercialização, gera uma grande quantidade de empregos. Com base no exposto, o presente trabalho teve como objetivo promover uma revisão bibliográfica sobre a indústria alimentícia, a fim de destacar sua importância a nível nacional e internacional, além de apresentar os processos produtivos de temperos secos e aspectos relativos ao controle de qualidade. Para o desenvolvimento do presente estudo, foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, artigos científicos, trabalhos acadêmicos, normas brasileiras e sites de divulgações de dados do setor, a exemplo da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA). Por meio da pesquisa realizada, pode-se perceber que indústria de alimentos foi pioneira e fundamental para o desenvolvimento industrial brasileiro e que, atualmente, apresenta grande participação no Produto Interno Bruto e na balança comercial do país. Constatou-se também que a produção de temperos, que são condimentos usados para adicionar sabor, aroma e cor aos alimentos, tem ocupado uma posição de destaque no ramo alimentício: em 2017, houve um crescimento de, aproximadamente, 15% na sua produção mundial em comparação com o ano anterior. Por fim, pode-se confirmar que a garantia do controle de qualidade é uma etapa de grande importância nas cadeias produtivas, pois visa garantir a saúde do consumidor. Com relação ao processo produtivo de temperos secos, este trabalho apresenta a importância do acompanhamento de todas as etapas de produção, a validação dos parâmetros microbiológicos, os principais sistemas utilizados para controle de qualidade e o registro de todas as atividades.

Palavras-Chave: Indústria Alimentícia. Temperos Secos. Processos Produtivos. Controle de Qualidade.

ABSTRACT

According to estimates by the United Nations (UN), the world population in the year 2050 will be 9.7 billion people, so that promoting the food supply of the population will be one of the great challenges of humanity throughout the century. Given this scenario, the food industry, which is already an important sector for society, will gain even more relevance, because its main objective is to meet market demands regarding the availability of food at any time of the year. In addition, this sector also has a great impact on the economy of a country, because, through marketing, it generates a large number of jobs. Based on the above, the present work aimed to promote a bibliographic review on the food industry, in order to highlight its importance at a national and international level, besides presenting the production processes of dried seasonings and aspects related to quality control. For the development of this study, bibliographic research was carried out in books, scientific articles, academic papers, Brazilian norms and websites that disclose data from the sector, such as the Brazilian Association of Food Industry (ABIA). Through the research carried out, one can see that the food industry was pioneering and fundamental to the industrial development of Brazil and that, currently, it presents a large participation in the Gross Domestic Product and in the country's trade balance. It was also found that the production of seasonings, which are condiments used to add flavor, aroma, and color to food, has occupied a prominent position in the food industry: in 2017, there was a growth of approximately 15% in its global production compared to the previous year. Finally, it can be confirmed that quality control assurance is a step of great importance in production chains, as it aims to ensure the consumer's health. Regarding the production process of dried seasonings, this paper presents the importance of monitoring all production stages, the validation of microbiological parameters, the main systems used for quality control and the recording of all activities.

Keywords: Food Industry. Dry Seasonings. Productive Processes. Quality Control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relação de geração de receita entre a indústria de alimentos e bebidas e todos os demais setores.	14
Figura 2 – Distribuição geográfica do mercado de tempero e especiarias.	16
Figura 3 – Produção mundial de temperos.	17
Figura 4 – Evolução do número de indústrias alimentícias no Brasil.	18
Figura 5 – Geração de empregos das indústrias de transformação e de bebidas e alimentos. .	19
Figura 6 – Principais mercados da exportação brasileira.	19
Figura 7 – Principais setores de produtos exportados (em valor) entre o período de janeiro-novembro de 2022.	20
Figura 8 – Volume de produção de temperos no Brasil entre 2014 e 2018, em milhões de toneladas.	21
Figura 9 – Fluxograma geral do processo de produção de temperos secos.	22
Figura 10 – Ingredientes, a) Cúrcuma. b) Páprica doce. c) Salsa.	23
Figura 11 – Diferentes tipos de balanças. a) analítica. b) semi-analítica. c) eletrônica de precisão. d) dosadora.	25
Figura 12 – Misturador intensificador.	26
Figura 13– Texturômetro.	27
Figura 14 – Ilustração de uma máquina dosadora da marca LC Máquinas.	28
Figura 15 – Diferentes tipos de embalagens. a) flexíveis. b) plásticas. c) papel cartão.	29
Figura 16– Porta paletes.	31
Figura 17 – Equipamento para medição de atividade de água.	34
Figura 18 – Termômetro infravermelho.	35
Figura 19– Termo-higrômetro.	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	DEFINIÇÕES BÁSICAS	12
3	ASPECTOS ECONÔMICOS	14
3.1	Cenário mundial	14
3.2	Cenário nacional	17
4	PROCESSO PRODUTIVO	22
4.1	Matérias-primas.....	23
4.2	Pesagem	24
4.3	Mistura.....	25
4.4	Tempo de maturação	27
4.5	Envase	27
4.6	Expedição.....	30
5	CONTROLE DE QUALIDADE	32
5.1	Parâmetros de controle microbiológicos	33
5.1.1	Atividade de água	33
5.1.2	Temperatura	34
5.1.3	Umidade relativa.....	35
5.2	Ferramentas de controle de qualidade	37
5.2.1	Manual de boas práticas de fabricação	37
5.2.2	Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC)	37
5.2.3	Documentações e registros	38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

A indústria alimentícia tem por objetivo promover a transformação de insumos advindos da agricultura, pecuária e pesca em produtos essenciais para atender às necessidades e desejos da humanidade (ALIMENTOS PROCESSADOS, 2022). Fundamental para garantir o suprimento de alimentos à sociedade no decorrer do ano, a indústria alimentícia tem contribuído, também, para aumentar o valor nutritivo dos alimentos, com a incorporação de vitaminas, proteínas e outros nutrientes nos quais as matérias-primas utilizadas são deficientes (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008).

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA, 2023), a movimentação econômica do Brasil está fortemente relacionada à indústria de alimentos, pois este setor tem contribuído significativamente para o crescimento do comércio interno e externo. No ano de 2022, a participação da indústria alimentícia no Produto Interno Bruto (PIB) nacional foi de 10,8%, tendo sido este o setor que mais gerou empregos formais e diretos. Merece destaque a intrínseca relação que existe entre o setor de produção alimentos e áreas como saúde, política, geografia, transportes, comunicações, tecnologias etc., pois, elas têm impactado diretamente nas mudanças pelas quais o setor alimentício tem passado ao longo dos anos (ALIMENTOS PROCESSADOS, 2022).

A busca dos consumidores por alimentos com melhor qualidade e sabor tem impulsionado o desenvolvimento de um ramo específico da indústria de alimentos: o de produção de temperos, especiarias e condimentos (MENDES, 2019). Nesse ramo, destacam-se os temperos secos, que garantem maior concentração de sabor nos alimentos por serem constituídos, principalmente, por mistura de especiarias e condimentos. Além disso, esses temperos estão disponíveis no mercado com grande variedade de sabor (LUZAGO ALIMENTOS, 2019).

Dentre os desafios que existem no setor de produção de alimentos, destaca-se a necessidade de produzir alimentos seguros, isto é, que não ofereçam riscos à saúde do consumidor. A contaminação dos alimentos por microrganismos pode ocorrer em diferentes etapas dos processos produtivos, de modo que o acompanhamento de parâmetros que contribuem para a multiplicação microbiana é necessário para assegurar a qualidade do produto. Tanto os parâmetros intrínsecos, que são relacionados aos alimentos, quanto os extrínsecos, que são relacionados a fatores ambientais, podem contribuir para a multiplicação microbiana e, por isso, devem ser cuidadosamente observados (CHIARELLI, 2018).

De acordo com Mendes (2019), o monitoramento que visa garantir a produção segura dos alimentos é responsabilidade do setor de controle de qualidade de uma indústria. São os profissionais desta área que acompanham todas as etapas dos processos produtivos, desde o recebimento de matérias-primas até o envase e expedição do produto. Nas suas rotinas de trabalho, esses profissionais utilizam diversas ferramentas e metodologias auxiliares, como Boas Práticas de Fabricação (BPF), Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP).

Diante do exposto, este trabalho tem por finalidade apresentar um estudo teórico sobre a indústria de produção de alimentos, com enfoque no ramo de fabricação de temperos secos. Será, inicialmente, após definições básicas, apresentada a importância da indústria de alimentos nos cenários econômicos nacional e internacional. Posteriormente, o processo de produção de temperos secos será explicado em detalhes. Finalmente, serão trazidos aspectos relevantes relativos ao controle de qualidade neste processo. Além disso, este trabalho irá proporcionar uma contribuição bibliográfica para estudos futuros referente à indústria de temperos secos.

2 DEFINIÇÕES BÁSICAS

Para os fins deste trabalho, será utilizada a classificação de Indústria Alimentícia definida pela Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa indústria faz parte da seção C – Indústria de Transformação, representada pela divisão 10, conforme especificada a seguir:

Esta divisão compreende o processamento e transformação de produtos da agricultura, pecuária e pesca em alimentos para uso humano e animal. Esta divisão está organizada por atividades que processam e transformam diferentes tipos de produtos como carnes, pescados, leite, frutas e legumes, gorduras e óleos, grãos e produtos de moagem etc. Esta divisão compreende também a fabricação de alimentos dietéticos, alimentos enriquecidos, complementos alimentares e semelhantes. Esta divisão não compreende os estabelecimentos que executam algum processamento no produto alimentício, visando exclusivamente a facilitar a comercialização, como, por exemplo, os açougues e peixarias e as padarias com venda direta ao público (IBGE, 2010).

A indústria alimentícia é essencial para a humanidade, visto que realiza o processamento de alimentos, disponibilizando-os para o consumo. Na ausência dos processos realizados por esse setor, muitos alimentos seriam inapropriados para a ingestão, pois trariam riscos à saúde humana, não seriam palatáveis e nem de fácil digestão. Impulsionado pelo alto investimento realizado em ciência e tecnologia, o desenvolvimento deste setor tem tornado possível o acesso a alimentos de qualidade em qualquer momento do ano, inclusive em locais de difícil acesso. É de suma importância ressaltar a produção em massa de alimentos que tem sido feita para atender às preferências e necessidades específicas dos consumidores, a exemplo dos alimentos sem glúten e sem lactose (ABIA, 2022). Além disso, essa indústria é fundamental para a conservação dos alimentos, ampliando as possibilidades de consumo, visto que os alimentos *in natura* apresentam menor tempo de prateleira (NUTRICONNECTION, 2020).

Segundo a Alimentos Processados (2022), as atribuições da indústria alimentícia são:

- a) tornar o alimento disponível para consumo na forma desejada;
- b) evitar a deterioração do alimento durante o transporte e armazenamento;
- c) maior aproveitamento das partes comestíveis;
- d) tornar o alimento disponível para preparações culinárias;
- e) manter o sabor, cor e textura características do alimento, assim, mantendo o padrão de qualidade ao longo do tempo;
- f) manter o frescor;
- g) reduzir perdas e resíduos;

h) garantir a segurança do alimento.

Um ramo específico do setor alimentício industrial se dedica exclusivamente à fabricação de temperos. De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada n° 276 (BRASIL, 2005), os temperos secos são produtos designados para agregar sabor ou aroma aos alimentos, que são obtidos por meio de processo de mistura de especiarias e outros ingredientes que podem ser ou não fermentados. Segundo Lima e Padoa (c2022), os temperos também são utilizados para adicionar cor aos alimentos.

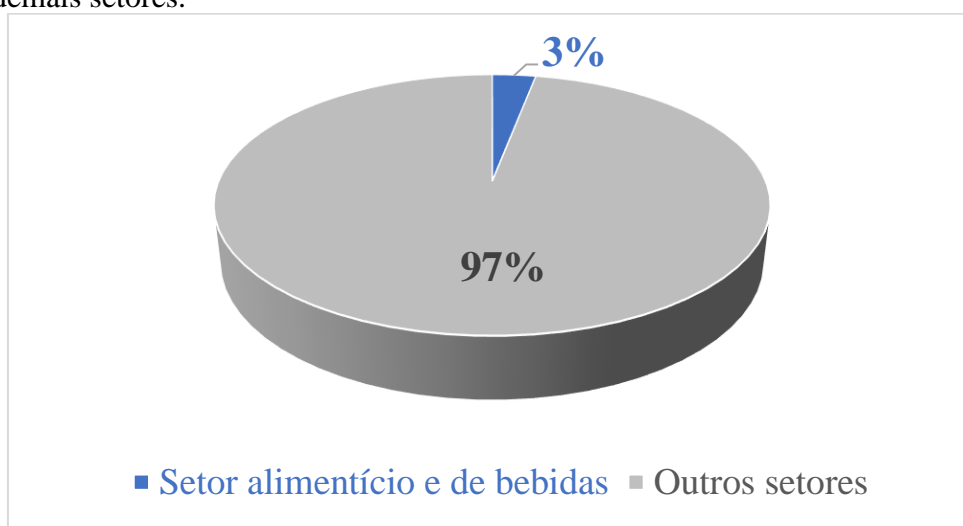
De forma geral, os temperos podem ser constituídos, principalmente, por ervas, especiarias e condimentos. A primeira categoria, geralmente, é composta por talos e folhas de diversas plantas que apresentam, além de sabor e aroma, propriedades medicinais, a exemplo de manjerição, salsa e hortelã. As especiarias são produtos como sementes, brotos, frutas, flores, cascas e raízes e apresentam sabor mais acentuado devido à presença de óleos essenciais, alguns exemplos são a canela, páprica, cúrcuma e sementes de gergelim. Por fim, tem-se os condimentos, que são ingredientes líquidos, *in natura* ou em pó, a exemplo de sal, açúcar, alho, mostarda e maionese (LIV UP, 2022). Os temperos secos são definidos como a mistura entre condimentos, ervas ou especiarias, sendo estes ingredientes na forma de pós (BANCA DO RAMON, 2021).

3 ASPECTOS ECONÔMICOS

3.1 Cenário mundial

De acordo com a revista Forbes (2022), o setor industrial de alimentos e bebidas gerou, no ano de 2021, uma receita de, aproximadamente, R\$ 7,6 trilhões, considerando as 25 maiores empresas do setor. Este dado as coloca em posição de destaque, uma vez que o valor em questão representa 3% do faturamento empresarial mundial no ano de 2021, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Relação de geração de receita entre a indústria de alimentos e bebidas e todos os demais setores.



Fonte: Adaptado de Forbes (2022).

A Tabela 1 resume informações sobre as maiores empresas do ramo alimentício, incluindo os mercados de atuação com base no ano de 2022 (FORBES, 2022).

Tabela 1 – As maiores empresas alimentícias e seus mercados de atuação no ano de 2022.

Posição	Empresa	Mercado de atuação
1	Nestlé SA	Leites, cafés, culinários, achocolatados em pó, cereais, biscoitos, nutrição, chocolates, refrigerados, sorvetes, food services e pet care
2	PepsiCo, Inc	Lanches a base de grãos e bebidas, principalmente
3	Anheuser-Busch InBev SA	Cervejas

Posição	Empresa	Mercado de atuação
4	Coca-Cola Co	Bebidas carbonatadas
5	Mondelez International	Chocolates, gomas, balas, biscoitos, bebidas em pó, sobremesas em pó e queijos
6	Archer-Daniels-Midland Company	Grãos de cereais e ingredientes oleaginosos
7	Diageo plc	Bebidas alcoólicas
8	Kweichow Moutai Co, Ltd. Classe A	Bebidas alcoólicas
9	Tyson Foods, Inc. Classe A	Processador de carnes de frango, bovinos e suínos
10	Danone S.A.	Produtos lácteos frescos, água mineral, alimentação infantil e nutrição clínica.
11	Kraft Heinz Company	Condimentos, temperos e produtos vegetais
12	Wilmar International Limited	Óleo de palma e açúcar
13	JBS S.A.	Processamento de carnes bovinas, suínas, de frango e ovinas
14	Heineken Holding NV	Bebidas carbonatadas
15	Keurig Dr. Pepper	Bebidas carbonatadas, água, chá, café e sucos
16	General Mills, Inc.	Barras de cereais, sorvetes, temperos, batata palha e produtos diversos
17	Pernod Ricard SA	Bebidas alcoólicas
18	Femsa	Bebidas carbonatadas
19	Bunge Limited	Processamento de grãos, extrato de tomate, molhos e temperos
20	Muyuan Foodstuff Co., Ltd Classe A	Rações e carne suína

Fonte: Adaptado de Forbes (2022).

Conforme apontado na Tabela 1, as três maiores empresas produtoras de especiarias, condimentos e temperos são Kraft Heinz Company, General Mills, Inc e Bunge Limited, respectivamente. A empresa kraft Heinz é proprietária da marca Heinz, Hemmer, Quero e Br Spices, por exemplo, enquanto a General Mills detém a marca Kitano e a Bunge Limited possui a marca Soya. Essas empresas, fabricam diferentes tipos de temperos, a exemplo de temperos secos e condimentos do tipo molhos.

Considerando as empresas listadas anteriormente e os locais em que elas atuam, observa-se que, em termos de mercado mundial, o país com maior exportação de temperos e

condimentos é Estados Unidos, havendo, também, um destaque para China, Itália e Alemanha. Os Estados Unidos, em específico, são os maiores importadores deste mercado, seguido do Reino Unido, Canadá e França (LIMA; PADOA, c2022). Embora não esteja entre os maiores importadores, a China é o país com maior consumo registrado de produtos desta categoria, seguida da Índia. Outras regiões com alto, baixo e médio consumo de temperos e especiarias estão ilustradas na Figura 2 (MORDOR INTELLIGENCE, 2023).

Figura 2 – Distribuição geográfica do mercado de tempero e especiarias.

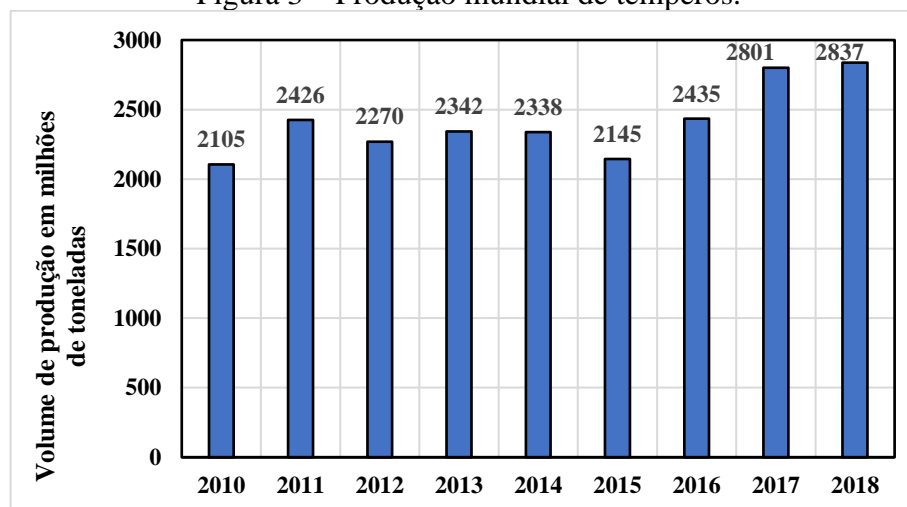


Fonte: Adaptado de Mordor Intelligence (2023).

Com relação ao crescimento no volume de produção de temperos a nível mundial, a Figura 3 apresenta a evolução da quantidade produzida em milhões de toneladas no período entre 2010 e 2018. De posse destes valores, observa-se que a maior alta percentual de produção ocorreu entre os anos 2016/2017, em que se observou um incremento de 15,03 % na produção do setor. Comparando os anos de 2017/2018, o crescimento observado foi de 1,3%. Apesar da Figura 3 não apresentar os valores para os anos de 2019 e 2020, Lima e Padoa (c2022), afirmam que entre 2015 e 2020 o crescimento foi de, aproximadamente, 22% no ramo de molhos, temperos e condimentos.

De acordo com a Mordor Intelligente (2023), a previsão de crescimento para o mercado de temperos é uma taxa crescente anual composta (CAGR) de 4,7%, no período compreendido entre 2020 e 2025.

Figura 3 – Produção mundial de temperos.



Fonte: Adaptado de FAOSTAT (2018 apud FINDES, 2020).

3.2 Cenário nacional

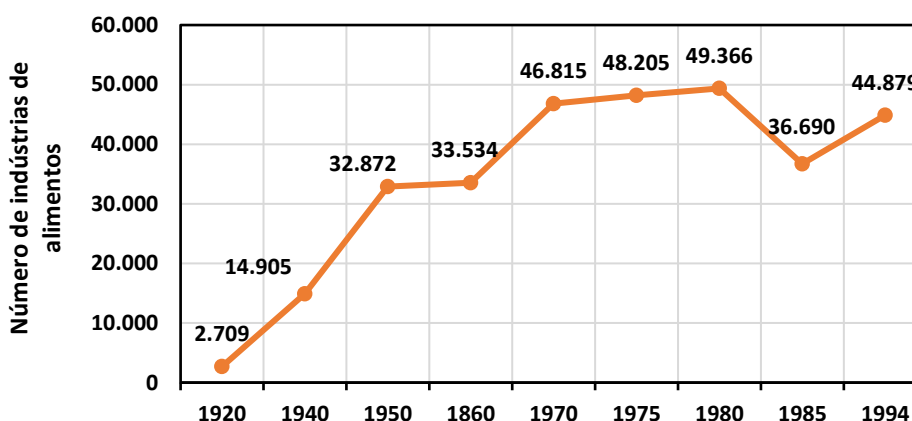
Desde os seus primórdios, a indústria alimentícia tem contribuído significativamente para a economia nacional (CUNHA; DIAS; GOMES, 2006), o que pode ser confirmado a partir de uma breve análise histórica sobre o desenvolvimento deste setor industrial no Brasil.

Em censo realizado no ano de 1907, constatou-se que havia 3.258 indústrias, de todos os seguimentos, no Brasil (ALIMENTOS PROCESSADOS, 2022). Pouco tempo depois, no final da década 1910, o setor alimentício já era o segundo maior em atividade no país, sendo superado apenas pela indústria têxtil. O censo de 1920 apontou que 20,3% de um total de 13.336 indústrias existentes no Brasil era do ramo alimentício, com destaque para as indústrias de produção de cereais, chás e cafés (ALIMENTOS PROCESSADOS, 2022).

No período que compreende os anos 1920-1940, o aumento na quantidade de indústrias alimentícias subiu significativamente, o que pode ser observado pela Figura 4. Os principais fatores que contribuíram para essa aceleração de crescimento foram, principalmente, o aumento da população, elevação da renda per capita e melhoria da infraestrutura de transportes. Ao final da década de 1930, a redução do volume de importações ocasionada pela Segunda Guerra Mundial impulsionou o desenvolvimento da indústria alimentícia nacional. Ao final do ano de 1939, a indústria de alimentos era responsável por 24,2% do valor agregado bruto da indústria nacional, o que a classificou como sendo o setor com maior participação (BIRCHAL, 2005).

Nos anos posteriores à década de 1940, o crescimento no número de indústrias alimentícias no Brasil continuou, o que resultou em um acréscimo de cerca de 300% até o ano de 1994, como apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Evolução do número de indústrias alimentícias no Brasil.



Fonte: Alimentos Processados (2022).

No final da década de 90, a indústria de produção de alimentos foi responsável por prover 14% da produção industrial brasileira, o que a colocou em posição de superioridade em comparação com outros setores, incluindo a tradicional indústria petrolífera.

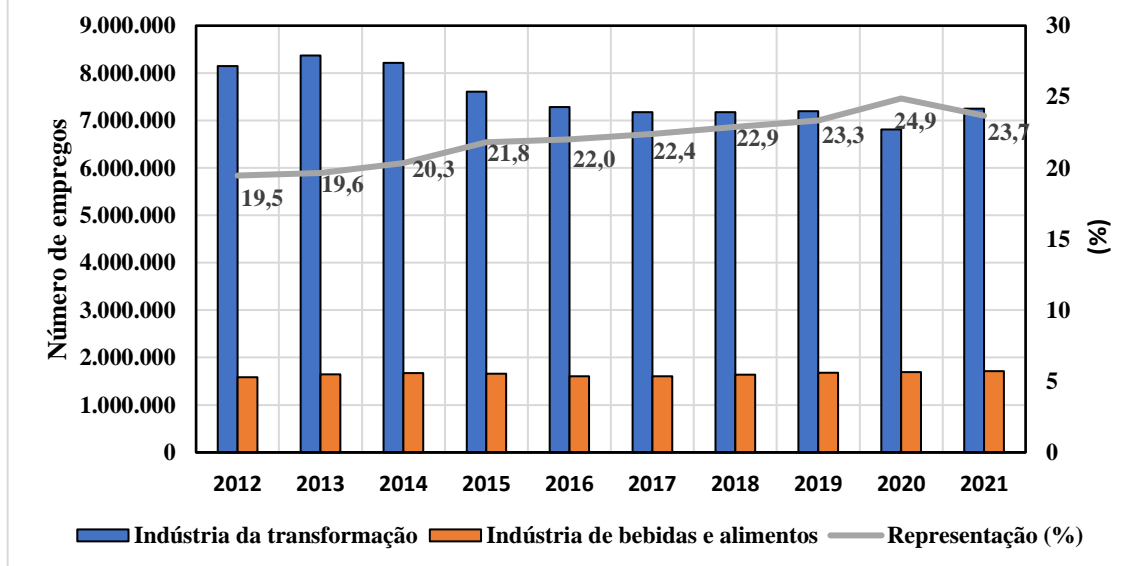
Na década de 90, observou-se uma queda no número de empresas; possível razão foi a crise política no governo Collor, com aumento da inflação (SATO, 1997). Em 2021, o país possuía 37.200 empresas alimentícias e ao término de 2022 esse número fechou com aumento de 2,15%, totalizando 38.000 empresas no setor, valor próximo ao ano de 1995, de acordo com a ABIA (ABIA, 2023).

Por conta do seu alto volume de produção, a indústria alimentícia tem ocupado uma posição de destaque no que tange à geração de empregos no Brasil ao longo de todo o século XX (BIRCHAL, 2005). Há um destaque específico para os últimos três anos, segundo o IBGE (2022), o número de colaboradores da indústria alimentícia cresceu 7,4% durante o ano de 2021, que foi o primeiro ano da pandemia de covid-19, tendo sido este setor responsável pela contratação de 121.500 profissionais e por, aproximadamente, um quarto do faturamento do setor das indústrias de transformação em 2020. Em 2021, o setor manteve um crescimento, o que levou à geração de mais 21.000 novos empregos formais e diretos. Segundo o último relatório técnico publicado pela ABIA, o setor alimentício foi o maior empregador em 2021, com um total de 1.720.000 postos de trabalhos diretos e formais. A Figura 5 ilustra os aspectos trazidos com relação à geração de empregos na indústria alimentícia nacional.

Em termos de Produto Interno Bruto (PIB), a contribuição do setor alimentício foi de 10,6% no ano de 2021, o que, certamente, está relacionado ao alto volume de exportações realizadas por este setor. No ano de 2022, a contribuição foi ainda maior, com 10,8%. Segundo

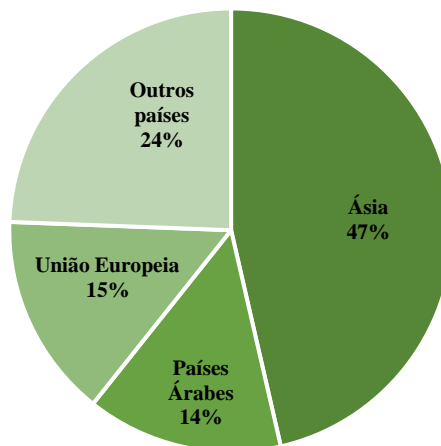
a ABIA (2023), o Brasil exporta alimentos para 190 países, havendo destaque para os mercados apontados na Figura 6.

Figura 5 – Geração de empregos das indústrias de transformação e de bebidas e alimentos.



Fonte: Adaptado de ABIA (2022).

Figura 6 – Principais mercados da exportação brasileira.

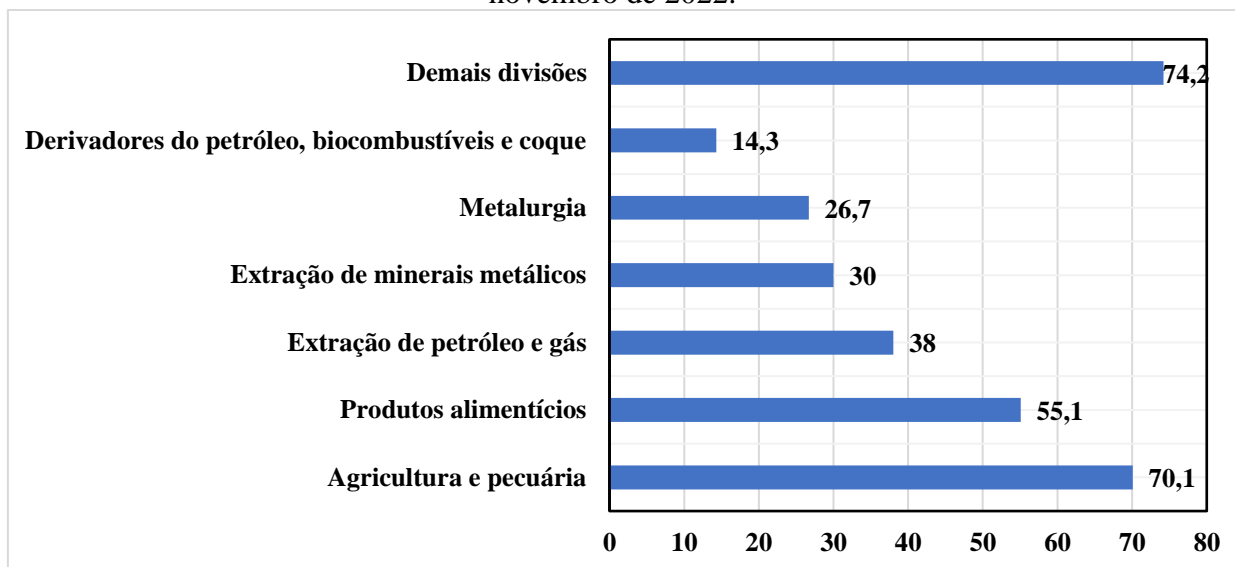


Fonte: Adaptado de ABIA (2023).

Do volume total de exportações realizadas no ano de 2021, 16% do total foi proveniente da indústria alimentícia, o que, em termos econômicos, corresponde a 45,2 bilhões de dólares arrecadados (ABIA, 2022). Durante o ano de 2022, esse valor foi de 59 bilhões de dólares (ABIA, 2023). Especificamente no período que compreende os meses de janeiro a novembro de 2022, esse setor exportou o equivalente a 55,1 bilhões de dólares. Uma análise comparativa

com outros setores nacionais neste intervalo de tempo está ilustrada na Figura 7. Os dados foram retirados de relatório disponibilizado pela Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX) no ano de 2022.

Figura 7 – Principais setores de produtos exportados (em valor) entre o período de janeiro-novembro de 2022.



Fonte: Adaptado de Funcex (2022).

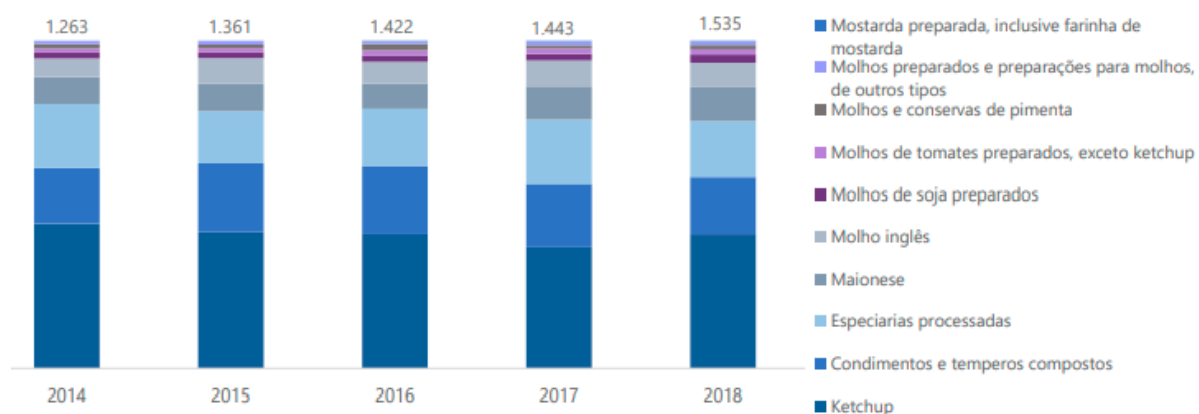
Conforme dados divulgados pela ABIA (2022), os principais destaques do setor alimentício no Brasil para o ano de 2021 foram:

- a) 2º exportador mundial de alimentos industrializados em volume e o 5º em valor;
- b) 1º produtor e exportador mundial de suco de laranja;
- c) 2º exportador mundial de café solúvel;
- d) 1º produtor e 1º exportador mundial de açúcar;
- e) 2º produtor mundial de bombons e doces;
- f) 3º produtor mundial e 2º exportador de óleo de soja;
- g) 2º produtor e 1º exportador mundial de carne bovina;
- h) 2º produtor mundial e 1º exportador de carne de aves;
- i) 4º produtor e 4º exportador mundial de carne suína.

Em termos de produção, a indústria brasileira de alimentos produz mais de 225 milhões de toneladas de comida por ano (ABIA, 2022). Deste total, tem-se observado um crescimento na produção de temperos. De acordo com o IBGE (2018 apud FINDES, 2020, p. 20), do ano de 2017 para 2018, houve um crescimento de 6% em relação ao volume produzido de temperos, sendo o maior volume na produção de ketchups, seguido de condimentos e temperos compostos. No mesmo ano, em todo o Brasil, o setor de temperos possuía 882 empresas. De

acordo com a Figura 8, é possível observar que o tempero ketchup, é a maior parcela do volume produzido em todos os anos. Os temperos compostos e as especiarias processadas variam entre segundo e terceiro maior em volume produzido. Pela análise do gráfico observa-se que a maior parcela de volume de produção são molhos em geral, que dentre as três classes citadas anteriormente, são classificados como condimentos.

Figura 8 – Volume de produção de temperos no Brasil entre 2014 e 2018, em milhões de toneladas.



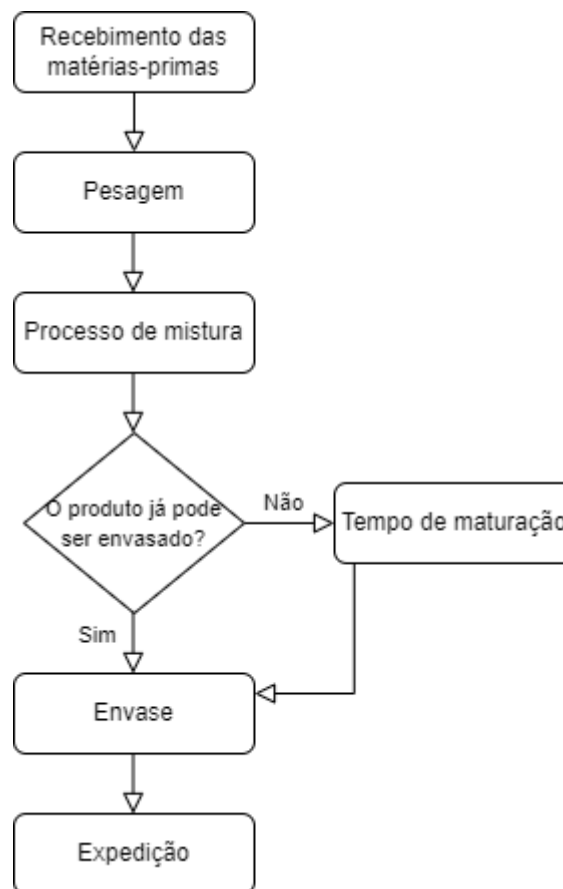
Fonte: IBGE (2018 apud FINDES, 2020).

4 PROCESSO PRODUTIVO

Um processo produtivo consiste numa sequência de etapas que têm por objetivo gerar um produto de maior valor agregado (MOREIRA, 2009 apud NUNES et al., 2018, p; 106).

Embora envolvam diferentes etapas, dentro das quais há diferentes aspectos a serem observados, os processos de fabricação de temperos secos são mais simples em comparação com outros processos produtivos que existem na indústria alimentícia (HOEHNE, 2018). Isto porque o maquinário utilizado é reduzido, sendo os principais equipamentos misturadores, os quais são utilizados para homogeneizar matérias-primas cruas na forma de farinha ou pó (ANNASYA, 2017). A Figura 9 resume as principais etapas da cadeia produtiva de temperos secos, que vão desde a aquisição de matérias-primas adequadas até o envase final e expedição do produto.

Figura 9 – Fluxograma geral do processo de produção de temperos secos.



Fonte: Da autora (2023).

Nas próximas seções, aspectos relevantes a estas etapas apresentadas na Figura 9 serão explicados com maiores detalhes.

4.1 Matérias-primas

A primeira etapa na cadeia produtiva dos temperos secos consiste na seleção das matérias-primas. A depender do sabor dos temperos, são utilizados diferentes tipos de insumos. Por exemplo, para produzir temperos sabor carne, utilizam-se colorífico e louro. Para temperos sabor legumes, são utilizados cúrcuma, Figura 10-a) e pimenta-do-reino. Além desses ingredientes, ambos utilizam sal, alho, cebola, salsa, Figura 10-c), condimentos preparados de alho e de cebola, realçadores de sabor glutamato monossódico, inosinato dissódico e guanilato dissódico (AJINOMOTO, 2021). A Figura 10 exemplifica alguns ingredientes utilizados.

Figura 10 – Ingredientes, a) Cúrcuma. b) Páprica doce. c) Salsa.



Fonte: a) Estação dos grãos (2023), b) Empório Olivatto (2023), c) Hortifit delivery (2023).

A correta seleção das matérias-primas a serem empregadas no processo é de suma importância para garantir a qualidade final do produto, porque, em geral, elas são as principais fonte de contaminantes ao longo da cadeia produtiva. Já nesta etapa, é fundamental que seja aplicado um controle rigoroso de parâmetros organolépticos, físicos, químicos e microbiológicos, a fim de assegurar que o tempero seco não contenha substâncias nocivas ou corpos estranhos no final do processo (UNILEVER, 2022). Por exemplo, se as matérias-primas estiverem fora da faixa de valores aceitos durante a entrega, toda a carga deve ser descartada (MACHADO; DUTRA; PINTO, 2015). Se for verificado que os insumos a serem utilizados estão fora do prazo de validade, eles, também, devem ser rejeitados. Em situações que a devolução imediata não é possível, os lotes fora do padrão devem ser identificados e

armazenados em local separado, para garantir que não sejam utilizados na cadeia produtiva (BRASIL, 2004).

A maioria dos problemas relativos à escolha das matérias-primas pode ser resolvida a partir de uma seleção rigorosa dos fornecedores que, normalmente, é feita a partir de uma visita técnica *in loco* (ASSIS, 2011 apud BERNARDI, 2017, p. 14). Em adição a isso, aspectos relativos ao transporte das matérias-primas devem ser rigorosamente avaliados, a exemplo do estado de conservação dos veículos, presença ou não de vazamentos durante o transporte, umidade de armazenamento e presença de corpos estranhos.

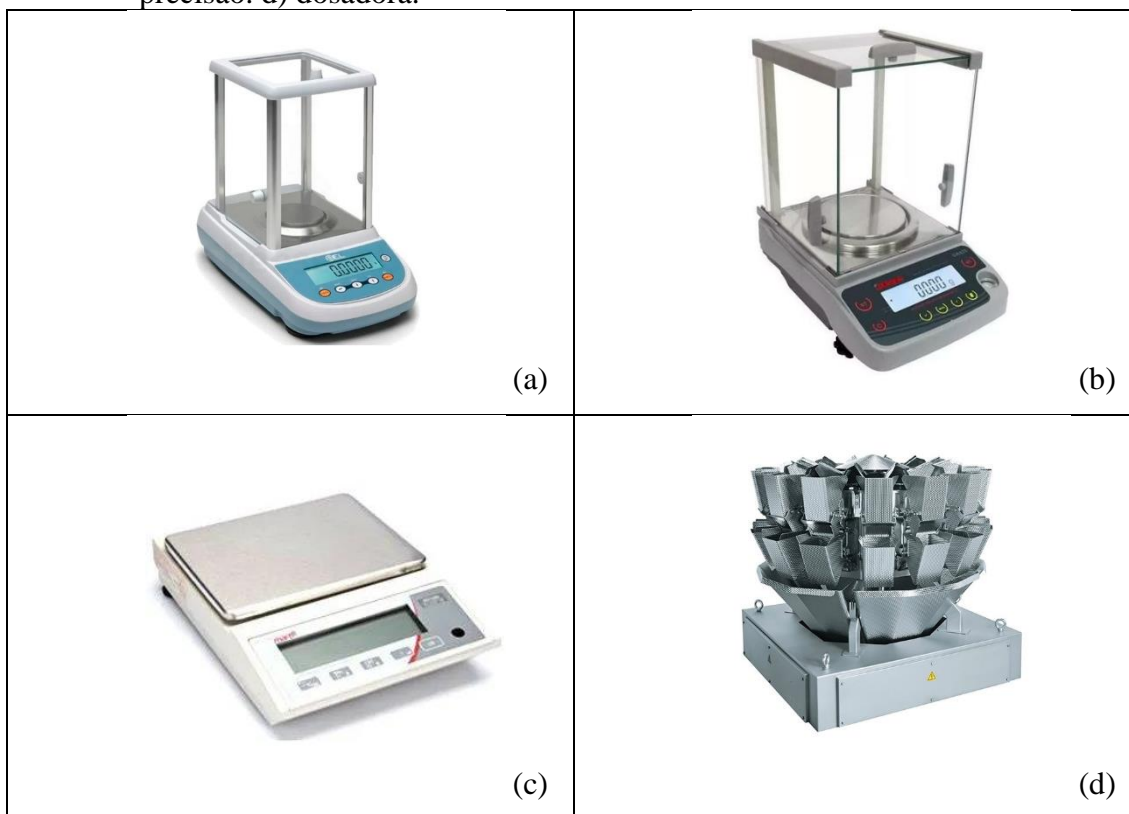
4.2 Pesagem

Após a seleção das matérias-primas, inicia-se a etapa de pesagem, que tem por objetivo quantificar as massas a serem utilizadas com base na quantidade de produto que se deseja gerar (SANTOS et al., 2013 apud SILVA, 2020, p. 15). De acordo com a análise de mercado e a eficiência das linhas de processo, a equipe de planejamento de produção determina quanto deve ser produzido de cada produto durante determinado período. Com os valores determinados e as listas técnicas, que contêm as receitas, é possível a realização das pesagens.

Balanças de diferentes tipos podem ser utilizadas para pesar as matérias-primas, sendo as mais comuns descritas a seguir (SILVA, 2020):

- a) analítica: utilizadas para pesagens que requerem maior precisão, apresentam 4 casas decimais, conforme Figura 11-a);
- b) semi-analítica: precisão menor se comparada ao modelo citado anteriormente, dispendo de 3 casas decimais, como ilustrado na Figura 11-b);
- c) eletrônica de precisão: utilizadas com o intuito de oferecer medições com a menor margem de desvio. Geralmente, são construídas com células de cargas, conforme Figura 11-c);
- d) dosadora: utilizadas em fabricação de misturas industriais. As matérias-primas estão fracionadas em balanças, que compartilham os dados entre si para definir o melhor rearranjo, possibilitando melhor precisão, como ilustrado na Figura 11-d).

Figura 11 – Diferentes tipos de balanças. a) analítica. b) semi-analítica. c) eletrônica de precisão. d) dosadora.



Fonte: a) ChesseLab (2023). b) Mercado Livre (2023). c) Forlab (2023). d) Ishida (2023).

Pelo fato de o produto de interesse ser um tempero seco, é importante garantir que não haja absorção de umidade durante a pesagem das matérias-primas a serem utilizadas. Por isso, outros ingredientes que tenham atividade de água acima do estipulado no documento de referência devem ser pesados separadamente dos insumos secos para evitar aglomeração ou formação de grumos (UNILEVER, 2022).

Segundo Camana (2013), a correta calibração das balanças é um dos principais aspectos a serem observados para garantir o sucesso da etapa de pesagem, pois reduz o desperdício de matérias-primas e promove uma maior confiabilidade no processo produtivo.

4.3 Mistura

Após a pesagem das matérias-primas, inicia-se a etapa de mistura, que se trata de uma operação unitária muito utilizada na indústria de alimentos e bebidas, que consiste na homogeneização dos componentes (AGB, 2010). Para que a operação de mistura ocorra de forma adequada, o processo deve ser capaz de distribuir de forma uniforme todos os ingredientes (UNILEVER, 2022)

Coelho (2015) aponta que, dentre os principais aspectos a serem controlados para garantir o sucesso da etapa de mistura, estão a correta escolha do tipo de misturador, a definição de condições operacionais adequadas (ex.: velocidade de rotação, tempo de mistura, volume ocupado do equipamento) e características do material (ex.: densidade, morfologia das partículas e granulometria).

Os misturadores podem operar de forma contínua ou batelada. Para a produção de temperos secos, geralmente, são utilizados misturadores intensificadores em batelada com disposição horizontal, constituídos por material de aço inoxidável (KARVIL, 2021). O princípio consiste na fluidização mecânica do produto por meio de elementos dispostos em um eixo central, que visa promover movimento intenso e rápido para permitir a homogeneização dos ingredientes. Com relação ao volume ocupado nesse equipamento, pode haver variação entre 30 e 70% do volume total da câmara de mistura (PROTEA, 2018). O fundo do tanque apresenta formato em U para facilitar a descarga do produto e o processo de limpeza (KARVIL, 2021).

Com relação ao tempo de mistura, caso seja maior que o necessário, pode ocorrer quebra de matérias-primas ou ainda a separação dos componentes, sendo que ambas as situações prejudicam a qualidade do produto (UNILEVER, 2022). De acordo com a MixTecPro (2021), o tempo de mistura ideal está relacionado à posição de alimentação dos ingredientes. A alimentação centralizada garante um menor tempo de mistura, ou seja, apresenta maior eficiência, enquanto a alimentação descentralizada necessita de maior tempo de mistura para completa homogeneização.

No mercado, existem diversas opções desses misturadores, sendo que o modelo deve ser escolhido de forma a atender a capacidade de produção da indústria (SEMCO, 2019). A Figura 12 ilustra um misturador intensificador na marca SEMCO.

Figura 12 – Misturador intensificador.



Fonte: Protea (2018).

4.4 Tempo de maturação

Após a fabricação dos temperos secos, alguns tipos necessitam de um tempo de maturação, que são algumas horas de armazenamento do produto antes de ser embalado. Esse período pode ser necessário em produções em que a temperatura de saída do produto nos misturadores dificulta o envase do produto ou para se atingir a textura correta do alimento. Para avaliar a textura dos temperos secos, são utilizados texturômetros, que são equipamentos como o ilustrado na Figura 13. Entretanto, há temperos secos que devem seguir diretamente para a fase de envase, explicada na próxima seção, para que não haja aumento de umidade do produto.

Figura 13– Texturômetro.



Fonte: Tecnal (2023).

4.5 Envase

O processo de envase é a penúltima etapa na cadeia produtiva de temperos secos. Essa etapa, geralmente, ocorre de forma contínua. Em síntese, ela consiste em embalar o produto gerado, sendo esta tarefa executada com o auxílio de máquinas dosadoras, a exemplo da que está ilustrada na Figura 14.

Figura 14 – Ilustração de uma máquina dosadora da marca LC Máquinas.



Fonte: LC Máquinas (2023).

Máquinas dosadoras são essenciais para garantir a padronização do produto final, principalmente no que tange à quantidade de tempero embalada e volume ocupado por unidade. A operação destas máquinas é feita por meio de um painel eletrônico, parte destacada na Figura 14, que permite controlar, além dos aspectos anteriores, a velocidade com que o envase é realizado, a temperatura dos pontos de selagem das embalagens como sachês e o início e término da dosagem (LC MÁQUINAS, 2023; REGISTRON, 2023).

A depender do tipo de tempero, podem ser utilizadas diferentes máquinas dosadoras. Aspectos como volume de produção e características do tempero devem ser considerados para a escolha do equipamento adequado. Para evitar a contaminação química, as tubulações de alimentação e as peças que compõem às máquinas de envase devem estar livres de elementos tóxicos, a exemplo de sanitizantes que são utilizados na etapa de limpeza das máquinas. Por conta disso, dosadoras de temperos podem ser revestidas em material epóxi, que é um plástico termofixo não apresentando juntas, que diminui a probabilidade de contaminação. Em adição a isso, as partes que entram em contato direto com o produto são feitas de aço inoxidável (inox). Vale ressaltar que, para produzir temperos que contêm sal em sua composição, o uso de dosadoras constituídas de aço inox é crucial para que se evite a corrosão do material em contato com o tempero (LC MÁQUINAS, 2023).

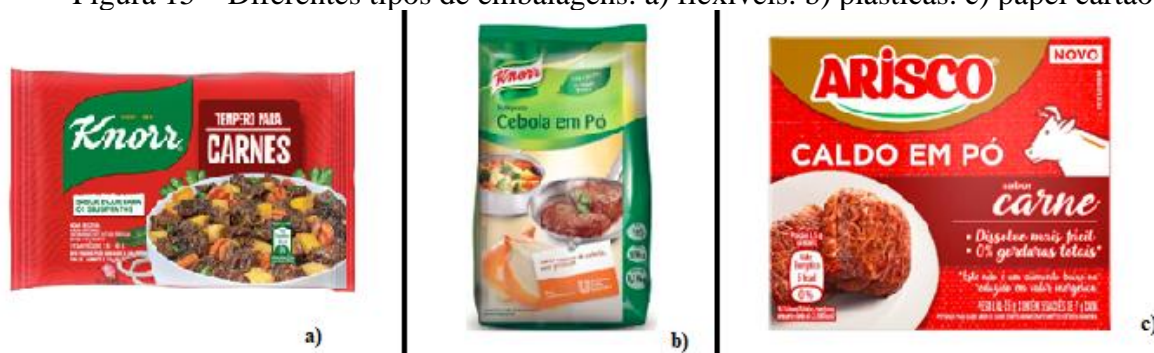
Como citado anteriormente, nessa etapa ocorre o uso das embalagens. De acordo com Brasil (2009), a embalagem para alimentos é um invólucro, recipiente ou qualquer forma de acondicionamento, removível ou não, que tem por finalidade empacotar, envasar, proteger ou manter matérias-primas, produtos semielaborados ou produtos acabados. De acordo com

Gurgel (2014 apud FRUGÉRIO; KAETSU, 2015, p. 96), os principais requisitos para as embalagens alimentícias são:

- a) proteger contra contaminações e perdas logísticas;
- b) garantir adequação para distribuição em locais diversos;
- c) identificar as características, quantidade e qualidade;
- d) despertar o interesse no consumidor;
- e) informar a correta maneira de utilização e informações legais e obrigatórias;
- f) garantir proteção sanitária e tóxica, e
- g) permitir fácil acesso e rápida abertura e fechamento completo após utilização.

Segundo Cruz (2016), os principais materiais utilizados para embalagens de temperos secos são o plástico, os flexíveis e o papel cartão. As embalagens flexíveis são compostas por várias camadas de materiais distintos, como plástico e papel, a exemplo das embalagens dos sachês, como na Figura 15-a). As embalagens de plástico, como na Figura 15-b), são usadas devido à facilidade para obtenção em diversos formatos. Além disso, Santos e Yoshida (2011), destacam que as embalagens constituídas por plástico apresentam elevada propriedade mecânica e baixo peso e custo. De acordo com Cruz (2016), as principais razões para a utilização do papel cartão, como ilustrada na Figura 15-c), são a leveza, a resistência do material, a versatilidade para designs variados e a facilidade para disponibilizar informações para o consumidor.

Figura 15 – Diferentes tipos de embalagens. a) flexíveis. b) plásticas. c) papel cartão.



Fonte: a) Knorr (2023). b) Atacadão (2023). c) Master (2023).

Outro aspecto a ser observado para garantir o sucesso nesta etapa do processo produtivo é a correta escolha da embalagem. Embalagens fora dos padrões de especificação, por exemplo, amassadas, em tamanho inadequado, em variação de espessura e design incorreto podem gerar interrupção no envase propriamente dito, o que acarreta paradas nas linhas de produção e, conseqüentemente, atraso na entrega do produto.

Nas embalagens estão presentes todas as informações relevantes destinadas aos consumidores finais, como quantidade embalada, prazo de validade, informação nutricional e instruções de armazenamento, preparação e uso. A partir desta etapa, o produto segue para a expedição.

4.6 Expedição

A última etapa da cadeia de produção consiste no envio do tempero para armazenamento, de onde será expedido para o cliente final. Apenas produtos acabados aptos para o consumo devem seguir para essa etapa, e para garantir a confiabilidade, além das verificações realizadas durante o processo produtivo, também são feitas inspeções rigorosas durante a etapa de armazenamento (MACHADO, 2000). De acordo com Unilever (2022), por produtos acabados, entende-se aqueles que:

- a) foram fabricados de acordo com todas as especificações exigidas;
- b) estão livres de microrganismos perigosos, contaminantes químicos, corpos estranhos ou alergênicos não declarados;
- c) atendem a todos os requisitos legais;
- d) contêm informações de composição nutricionais, incluindo informações específicas para públicos especiais – por exemplo, vegetarianos;
- e) contêm instruções de preparação validadas.

As condições de armazenamento dos produtos devem ser cuidadosamente observadas. Temperos secos devem ser mantidos em locais frescos e ventilados, a fim de assegurar uma menor temperatura, visto que em temperaturas mais baixas a ação microbiana é mais lenta. Além disso, não podem ficar diretamente sobre pisos, para evitar contaminação por microrganismos. Por isso, eles são mantidos em paletes de plástico. O piso sobre o qual são assentados os porta paletes não deve apresentar declives para evitar a ocorrência de tombamentos; também não deve apresentar ralos, para prevenir a presença de odores desagradáveis e pragas provenientes da rede de esgoto. A Figura 16 demonstra a área de armazenamento desses produtos.

Figura 16– Porta paletes.



Fonte: Lemaqui (2023).

5 CONTROLE DE QUALIDADE

Conforme Nepin (2021), o controle de qualidade, nas indústrias, é um sistema que visa mensurar a qualidade dos produtos desenvolvidos, sendo assim, os produtos são avaliados se atentem às especificações técnicas determinadas como requisitos mínimos do padrão de qualidade.

Além dos requisitos citados acima, o controle de qualidade tem como principal objetivo garantir que o produto gerado esteja em conformidade com os padrões sanitários, de modo que os seus consumos não ocasionem riscos aos consumidores. Ainda atrelado à gestão da qualidade, o sistema busca monitorar aspectos que contribuam para a redução de perdas e aumento da competitividade das companhias (MARTINS; SILVA; TANCREDI, 2014).

A segurança alimentar é um aspecto de grande relevância para os processos de produção de temperos secos. Para garanti-la, é fundamental a adoção de medidas que auxiliem na prevenção da contaminação nas diferentes etapas do processo produtivo, visto que as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) se propagam rapidamente e podem ser altamente patogênicas (ARRUDA, 2000). É importante compreender que não há uma etapa específica de controle de qualidade; na realidade, a qualidade é monitorada continuamente ao longo de toda a cadeia de produção.

Dentre os principais parâmetros de qualidade observados ao longo das cadeias produtivas de temperos, estão os microbiológicos, a exemplo de atividade da água e umidade relativa do ar, além dos organolépticos, a exemplo de sabor, textura e aroma. Os valores desses parâmetros são rigorosamente monitorados por meio de registros e comparações com dados pré-estabelecidos para cada um deles (MACHADO; DUTRA; PINTO, 2015).

Para garantir um controle de qualidade eficiente na produção dos temperos, é comum a utilização de ferramentas de qualidade, a exemplo da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), dos Procedimentos de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) (LOVATTI, 2004 apud MARTINS; SILVA; TANCREDI, 2014, p. 273). Além desses, utilizam-se também as metodologias: 5 Sensos (5S); Controle Estatístico do Processo (CEP); Controle Integrado de Pragas (CIP) e Qualificação dos Fornecedores (SILVA; CORREIA, 2009).

Nas seções posteriores, serão detalhados os aspectos e as ferramentas de qualidade relevantes para a indústria de produção de temperos secos.

5.1 Parâmetros de controle microbiológicos

De acordo com Analytica (2020), a qualidade microbiológica é fundamental para garantir a produção de alimentos seguros aos consumidores. Por meio das análises microbiológicas, é possível garantir que os produtos atendem os limites aceitáveis de microrganismos. Há dois fatores principais com os quais a qualidade microbiológica dos alimentos se relaciona: 1) a contaminação inicial, que diz respeito à quantidade e tipo de microrganismos presentes inicialmente no alimento e está ligada à qualidade das matérias-primas e aspectos de higiene envolvidos no processo; 2) a multiplicação dos microrganismos, que depende do tipo de alimento e das condições ambientais (HOFFMANN, 2001).

No processo de produção de temperos secos, deve haver um controle rigoroso de parâmetros microbiológicos, o que envolve o registro e comparação dos valores mensurados frente às condições pré-especificadas (MACHADO; DUTRA; PINTO, 2015).

Os parâmetros microbiológicos a serem controlados na indústria de temperos secos, os quais são classificados como intrínsecos e extrínsecos (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008), serão discutidos nas próximas seções.

5.1.1 Atividade de água

Os parâmetros intrínsecos são todos aqueles relacionados às características inerentes ao alimento. A depender da faixa de valores em que estão inseridos, eles podem favorecer ou dificultar o desenvolvimento de microrganismos (CHIARELLI, 2018). Para os temperos secos, o parâmetro mais importante é a atividade de água.

O termo atividade de água (A_a) denota a quantidade de água disponível para o crescimento de microrganismos. De forma mais específica, a atividade de água mede a quantidade dessa molécula disponível para ser solvente e participar de reações químicas e bioquímicas (HOFFMANN, 2001). A atividade de água é definida pela Equação 1, em que P é a pressão parcial de vapor de água no alimento, P_o é a pressão de vapor da água pura, n_1 é o número de mols do solvente e n_2 é o número de mols do soluto.

$$A_a = \frac{P}{P_o} = \frac{n_1}{n_1+n_2} \quad (1)$$

Para obter o valor de atividade de água nos alimentos, utilizam-se equipamentos como o mostrado na Figura 17, que realizam a leitura de quando a água da amostra se equilibra com a água na fase de vapor de uma câmara selada, medindo a umidade relativa do espaço livre da câmara (METER FOOD, 2023).

Figura 17 – Equipamento para medição de atividade de água.



Fonte: Meter Food (2023).

A diminuição da atividade de água interfere diretamente nas atividades metabólicas dos microrganismos, causando uma diminuição na velocidade de multiplicação e redução da população microbiana (PINTO; LANDGRAF; FRANCO, 2019). Formas comuns de reduzir a atividade de água são adições de sais, açúcares e outras substâncias. Processos como secagem e desidratação também podem ser utilizados. Porém, eles não fazem parte diretamente da cadeia produtiva dos temperos secos, pois estes apresentam, naturalmente, baixa quantidade de água disponível para a multiplicação de microrganismos. Esses alimentos com baixo valor de atividade de água são considerados microbiologicamente estáveis, pois, de forma geral, as condições se tornam desfavoráveis para o desenvolvimento de microrganismos (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008).

De todo modo, é necessário que seja realizado o controle da atividade de água nos temperos secos. Se os valores da atividade de água estiverem abaixo dos limites estabelecidos, pode haver auto oxidação, que causa notas rançosas, enquanto em produtos com valores de atividade de água acima do recomendado pode ocorrer a aceleração de reações de escurecimento, hidrólise enzimática e outros fenômenos que alteram o tempo de prateleira do alimento (UNILEVER, 2022).

5.1.2 Temperatura

Os parâmetros extrínsecos estão relacionados ao ambiente em que o produto está exposto. Eles são monitorados a fim de que funcionem como barreiras ao desenvolvimento de

microrganismos; do contrário, podem favorecer a ocorrência de contaminações (CHIARELLI, 2018). Para a produção de temperos, é importante o controle de dois parâmetros: temperatura e umidade relativa do ar.

A multiplicação de microrganismos nos temperos secos está ligada diretamente à temperatura do meio em que se encontram (AZEREDO, 2012). Gava, Silva e Frias (2008) apontam que a faixa de temperatura ótima de multiplicação é diferente para cada tipo de microrganismo. Os microrganismos podem se multiplicar na faixa entre - 8 e 90 °C, sendo que os organismos patogênicos apresentam temperatura ótima em torno de 35 °C.

Por conta disso, é necessário monitorar a temperatura em diversas etapas da cadeia de produção, que vão desde o recebimento das matérias-primas até o armazenamento. Para isso, utilizam-se termômetros de infravermelho, que fazem a leitura da temperatura sem que seja necessário contato direto com os temperos secos. A Figura 18 exemplifica esse tipo de termômetro (ASA, 2022).

Figura 18 – Termômetro infravermelho.



Fonte: Asa (2022).

5.1.3 Umidade relativa

A umidade relativa (UR) denota a quantidade de vapor de água presente no ar em relação à quantidade de saturação, sendo matematicamente definida como a razão entre a pressão de vapor d'água (p) e a pressão de vapor d'água saturado (P_o), conforme a Equação 2.

$$UR = \frac{p}{P_o} \quad (2)$$

A umidade relativa influencia diretamente nos valores de atividade de água. Portanto, deve-se ter cuidado ao armazenar os temperos em ambientes cujas umidades relativas são

superiores à atividade de água do material estocado, pois isto poderá causar a absorção de água por parte do produto (AZEREDO, 2012). Em adição a isto, ambientes com umidade acima dos padrões indicados podem levar a alterações de textura e favorecer a movimentação de substâncias nos substratos, o que pode acelerar as reações de escurecimento e o desenvolvimento de microrganismos (SARANTÓPOULOS; OLIVEIRA; CANAVESI, 2022). Outra relação importante, é a umidade com a temperatura, visto que quanto mais elevada for a temperatura de estocagem menor será a umidade relativa, sendo o inverso verdadeiro (HOFFMANN, 2001).

Como exemplos, o sal, muito utilizado como matéria-prima na produção de temperos, quando exposto a altas umidades, perde sua qualidade e sofre o processo de empedramento. A pimenta do reino, quando apresenta umidade acima de 14%, corre risco de contaminação, principalmente, por fungos. Além disso, as pimentas podem ser contaminadas por *Salmonella* em ambientes com umidade acima de 90% (THERMOMATIC, 2023).

É, portanto, fundamental garantir o controle da umidade do ar nas indústrias alimentícias para prevenir a proliferação de microrganismos e bactérias nos alimentos produzidos (THERMOMATIC, 2023). Normalmente, o controle é feito com o auxílio de um termo-higrômetro, que é um equipamento simples, capaz de verificar a umidade relativa do ar, além da temperatura. Esse equipamento, geralmente, utiliza sais de lítio para absorver a umidade atmosférica, alterando a condutividade conforme a água é absorvida. A Figura 19 apresenta um modelo do equipamento termo-higrômetro (THERMOMATIC, 2023).

Figura 19– Termo-higrômetro.



Fonte: Thermomatic (2023).

5.2 Ferramentas de controle de qualidade

5.2.1 Manual de boas práticas de fabricação

Nas indústrias alimentícias, a adoção de boas práticas de fabricação é um procedimento mandatório, pois elas têm por objetivo garantir a qualidade do produto de modo a evitar a contaminação dos consumidores durante a ingestão de alimentos.

De acordo com Correia (2005), as boas práticas de fabricação são regras, princípios e procedimentos que visam garantir o correto manuseio dos alimentos durante as etapas do processo produtivo. As boas práticas de fabricação englobam atividades que vão desde o recebimento das matérias-primas até a expedição do produto acabado. Sendo assim, elas consideram aspectos relativos à higiene pessoal, ao controle dos produtos e dos processos de produção.

De forma mais específica, o manual de boas práticas aborda, no mínimo, os seguintes tópicos: requisitos higiênico-sanitários dos edifícios, manutenção e higienização de instalações, equipamentos e utensílios, controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da água de abastecimento, treinamento dos colaboradores, o que inclui orientações sobre higiene e saúde, manejo de resíduos e controle e garantia de qualidade do produto acabado (BRASIL, 2004).

No manual de boas práticas de fabricação, é recomendada a aplicação de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) que de acordo com Duarte (2005), tratam-se de documentos que contêm a descrição detalhada da execução de atividades, com o objetivo de uniformizar as tarefas, de modo que diferentes funcionários executem-nas de forma muito similar.

De acordo com Martins, Silva e Tancredi (2014), a elaboração de um POP deve ser baseada nas diretrizes que constam na portaria n° 1428/1993 do Ministério da Saúde e na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 216/2004.

5.2.2 Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC)

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é uma abordagem sistemática que permite identificar perigos e avaliar suas probabilidades de ocorrência durante as etapas de processamento, distribuição e uso do produto acabado, sendo isto feito por meio de medidas de controle (ILSI, 2004). De acordo com Martins, Silva e Tancredi (2014) a APPCC tem o objetivo de identificar e controlar perigos que podem afetar a saúde pública.

Conforme descrito por Azevedo (2014, apud MENDES, 2019, p. 19), a aplicação da metodologia APPCC requer o conhecimento detalhado de todo o processo produtivo, visto que ela propõe a prevenção em vez da inspeção do produto acabado.

De acordo com ILSI (2004), o sistema APPCC baseia-se, sequencialmente, nos seguintes princípios:

- a) identificar os perigos e analisar os riscos de severidade e probabilidade de acontecimentos;
- b) identificar os pontos críticos de controle (PCC) que permitem monitorar os perigos identificados;
- c) estabelecer os limites críticos para garantir que a produção está ocorrendo sob controle;
- d) implementar o monitoramento do sistema;
- e) estabelecer ações corretivas em casos de não conformidade com os limites críticos;
- f) acompanhar e analisar o sistema;
- g) manter os registros salvos e de fácil acesso.

Os perigos considerados na APPCC podem ser de natureza biológica, química e física, desde que tenham relação com a saúde do consumidor (MARTINS; SILVA; TANCREDI, 2014).

Para que seja possível implementar a APPCC, os pré-requisitos, que são as boas práticas de higiene e fabricação e o treinamento de toda a equipe, já devem estar implementados (CODEX ALIMENTARIUS, 2003). Figueiredo e Neto (2001) apontam que a ISO – *Internacional Organization for Standardization* – 9000 deve servir de suporte para que ocorra a implementação da APPCC. De acordo com esses autores, enquanto a ISO 9000 é utilizada para controlar e monitorar aspectos críticos para a qualidade, a APPCC permite a identificação dos PCC. Vale ressaltar que a certificação da ISO 9000 não garante a qualidade do produto, entretanto, esta norma especifica os critérios necessários para um produto de qualidade (SILVA et al., 1998). Ao integrar os dois sistemas, é fundamental o cuidado para que não ocorra uma geração excessiva de documentos. Os registros devem ser dos parâmetros que garantem a qualidade, a segurança dos alimentos e a satisfação dos consumidores (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

5.2.3 Documentações e registros

Os documentos relativos à garantia da qualidade devem ser gerados a partir de um sistema de gestão rigorosamente controlado. De acordo com Feliciano (2008), devem ser garantidos os seguintes aspectos quanto às documentações:

- a) análise crítica;
- b) garantia de legibilidade e com identificação;
- c) aprovação, por pessoas responsáveis, quanto à adequação;
- d) reprovação em casos de não adequação de qualquer natureza;
- e) atualização, quando necessário;
- f) disponibilização nos locais de uso, dos documentos atuais;
- g) identificação dos documentos de origem externa;
- h) distribuição controlada.

Os registros servem para evidenciar a conformidade com os requisitos estipulados e funcionalidade do sistema de gestão da qualidade. Esses documentos devem ser de fácil acesso, ficar armazenados e protegidos pelo tempo de retenção estipulado e, posteriormente, são descartados (FELICIANO, 2008). Um exemplo desse documento é o dossiê, que se trata dos registros referentes a todo o processo produtivo para cada ordem de produção.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As indústrias alimentícias têm grande relevância para a sociedade, pois contribuem para a garantia da disponibilidade dos alimentos em qualquer época do ano, mesmo em locais de difícil acesso. A indústria de temperos secos, em específico, se destaca pelo fato de promover aromas e sabores aos alimentos, propiciando uma maior satisfação do consumidor. A influência que estas indústrias exercem no cenário econômico mundial e nacional é significativa, o que corrobora para justificar suas importâncias.

Este trabalho apresentou uma revisão bibliográfica sobre a indústria alimentícia no geral, incluindo seus aspectos econômicos a nível mundial e nacional. Foi apresentado em detalhes o processo produtivo de temperos secos, incluindo todas as etapas, que vão desde a correta seleção das matérias-primas que serão utilizadas até a expedição do produto finalizado para armazenamento e posterior comercialização. A importância de um rigoroso controle de qualidade que vise garantir a segurança alimentar do consumidor final foi destacada.

Para a gestão da garantia da qualidade, as indústrias adotam sistemas específicos, a exemplo das Boas Práticas de Fabricação e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, além do registro dos documentos que permitam a rastreabilidade do produto.

Assim, o presente trabalho cumpriu com os objetivos a que se propôs, de modo que o leitor será capaz de compreender o panorama geral da indústria alimentícia, os processos produtivos de temperos secos e aspectos específicos à gestão do controle de qualidade. Entende-se, portanto, que este estudo contribuirá como uma base para trabalhos futuros sobre a indústria alimentícia.

REFERÊNCIAS

- ABIA. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. **Alimentos Industrializados**. 2022. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z2021113Alimentocienciafolder.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.
- ABIA. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. **Números do setor**. 2022. Disponível em: <https://www.abia.org.br/numeros-setor>. Acesso em: 17 dez. 2022.
- ABIA. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. **Relatório Anual**. 2022. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z20221025RelatorioAnual2021v2510.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2022.
- ABIA. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. **Balanco de 2022**. 2023. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z202329INFOGRAFICO.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- AGB - ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS. **Princípios das operações unitárias no processamento de alimentos**. 2010. Disponível em: <https://ppgcta.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/documentos/Opera%C3%A7%C3%B5es%20unit%C3%A1rias%20no%20processamento%20de%20alimentos.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.
- AJINOMOTO BRASIL IND. E COM. LTDA. **O que o Sazon tem?**, 2021. Disponível em: <https://www.sazon.com.br/dica/o-que-sazon-tem>. Acesso em: 18 fev. 2023.
- ALIMENTOS PROCESSADOR. **O que são alimentos processados?**, 2022. Disponível em: <https://alimentosprocessados.com.br/alimentos-processados-o-que-sao.php>. Acesso em: 22 dez. 2022.
- ANALYTICA. **Qualidade microbiológica dos produtos farmacêuticos**, 2020. Disponível em: <https://revistaanalytica.com.br/qualidade-microbiologica-dos-produtos-farmacuticos/#:~:text=A%20garantia%20da%20qualidade%20e,limites%20aceit%C3%A1veis%20para%20micro%2Dorganismos>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- ANNASYA. **Mesin Farmasi: mesin Pin Mill**. 2017. Disponível em: <http://www.prima-brt.com/2017/06/mesin-pin-mill.html>. Acesso em: 16 jan. 2023.
- ARRUDA, G. A. Análise de perigos em pontos críticos de controle no SND. *In*: FERNANDES, A. T. *et al.* **Infecção hospitalar e suas interfaces na área de saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000. Disponível em: <https://xdocz.com.br/doc/analise-de-perigos-em-pontos-criticos-de-controle-no-sdn-vqoeqjep3ko6>. Acesso em: 14 jan. 2023.
- ASA COMÉRCIO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO. **A importância da temperatura dos alimentos**, 2022. Disponível em: <https://www.asainstrumento.com.br/loja/noticia.php?loja=631675&id=21#:~:text=Qual%20o equipamento%20usado%20para%20realizar,muito%20f%C3%A1cil%20de%20ser%20usado>. Acesso em: 23 fev. 2023.

ATACADÃO. **Tempero cebola em pó pacote 1,1kg**, 2023. Disponível em: 11nq.com/Fedpd. Acesso em: 27 fev. 2023.

ATIVIDADE de água. **Meter Food**, 2023. Disponível em: <https://metergroup.com.br/aqualab/produtos/atividade-de-agua-aqualab/#:~:text=A%20atividade%20de%20%C3%A1gua%20%C3%A9%20medida%20quando%20a%20%C3%A1gua%20da,do%20espa%C3%A7o%20livre%20da%20c%C3%A2mar>. Acesso em: 23 fev. 2023.

AZEREDO, H. M. C. de. **Fundamentos de estabilidade de alimentos**. 2. ed. Brasília: EMBRAPA, 2012.

BANCA DO RAMON. **Tempero ou condimento: você sabe a diferença?**, 2021. Disponível em: <https://blog.bancadoramon.com.br/tempero-ou-condimento-voce-sabe-diferenca/>. Acesso em: 12 mar. 2023.

BERNARDI, E. **Boas práticas de fabricação: controle de qualidade de matérias primas, ingredientes e embalagens**. Orientador: Stefany Grutzmann Arcari. 2017. Relatório de estágio (Graduação) – Curso de Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <http://tecnologiaemalimentos.smo.ifsc.edu.br/wp-content/uploads/2017/05/Relat%C3%B3rio-de-est%C3%A1gio-Eliza-Bernardi.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BIRCHAL, S. de O. Empresa e indústria alimentícia no Brasil. **Revista de Administração da FEAD-Minas**, Belo Horizonte, p. 55-69, 2004. Disponível em: <https://docplayer.com.br/67194131-Empresa-e-industria-alimenticia-no-brasil.html>. Acesso em: 23 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução n° 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da União: Brasília, 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 14 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução n° 276, de 22 de setembro de 2005**. Diário Oficial da União: Brasília, 2005. Disponível em: https://www.pelotas.com.br/storage/vigilancia-sanitaria/RDC_276_regulamento_temperos_molhos.pdf. Acesso em: 18 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução n° 71, de 22 de dezembro de 2009**. Estabelece regras para a rotulagem de medicamentos. Diário Oficial da União: Brasília, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/res0071_22_12_2009.html. Acesso em: 12 jan. 2023.

CAMANA, E. L. **Minimização de desperdícios de matérias primas em um processo produtivo de biscoitos**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2013. Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12878/2/MD_COENP_%202013_1_07.PDF. Acesso em: 15 jan. 2023.

CHEESE LAB. **Balança analítica Bel 0,0001g, 220g, com calibração automática M214AIH**, 2023. Disponível em: encr.pw/2k9AO. Acesso em: 04 fev. 2023.

CHIARELLI, G. **Microbiologia, higiene e segurança**. Indaial: UNIASSELVI, 2018. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=29598>. Acesso em: 28 jan. 2023.

CODEX ALIMENTARIUS. **Código internacional de práticas recomendadas – princípios gerais de higiene dos alimentos**. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. 2003. Disponível em: https://www.actionlive.pt/docs/actionalimentar/codex_alimentarius_VersaoPortuguesa_2003.pdf. Acesso em: 15 jan. 2023.

COELHO, M. M. P. C. **Garantia e controlo da qualidade na validação de processo de fabrico de pó para suspensão oral extemporânea**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Farmacêutica) – Técnico Lisboa, Lisboa, 2015.

CORREIA, A. de F. K. **Implementação de um sistema de qualidade para laboratório de análise sensorial baseado no sistema de boas práticas**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-10082005-152059/publico/AngelaCorreia.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2023.

CUNHA, D. A. da; DIAS, R. S.; GOMES, A. P. **Uma análise sistêmica da indústria alimentícia brasileira**. 2006.

CRUZ, M. O. R. **O futuro do papelcartão na indústria de embalagens do segmento de alimentos secos no Brasil: caso Suzano papel e celulose**, 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/64975e95-99b2-4cf7-a213-8b01bdd738da/MariaOliviaRochaCruz%20TCCPRO16.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.

DUARTE, R. L. **Procedimento operacional padrão – a importância de se padronizar tarefas nas BPLC**. Belém, 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5767392/mod_resource/content/2/MP%20_apostila_%205%20-%20final.pdf. Acesso em: 14 jan. 2023.

ESTAÇÃO DOS GRÃOS. **Cúrcuma em pó, açafraão da terra**, 2023. Disponível em: <https://www.estacaodosgraos.com.br/curcuma-tempero-especiaria.html>. Acesso em: 27 fev. 2023.

EMPÓRIO OLIVATTO. **Páprica doce 100g**, 2023. Disponível em: encr.pw/DEOhH. Acesso em: 27 fev. 2023.

FELICIANO, N. F. **ISO 9000 e família na indústria de alimentos**. Orientador: Fabiane Muniz. 2008. 49 p. Monografia (Especialização) – Administração da Qualidade, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em:

http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K207978.pdf. Acesso em: 08 jan. 2023.

FIGUEIREDO, V. F. de; NETO, P. L. de O. C. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 100–111, abr. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/xgsjgCvsY9w7Bgz43Typx9w/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 jan. 2023.

FINDES. **Análise de competitividade do setor de temperos do estado do Espírito Santo**. 2020. Disponível em: https://secti.es.gov.br/Media/Sectides/Compete/An%C3%A1lise_Compete_Temperos_2020.pdf. Acesso em: 28 jan. 2023.

FORBES. **As maiores empresa de alimentos do mundo em 2022**. 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesagro/2022/05/as-maiores-empresas-de-alimentos-do-mundo-em-2022/>. Acesso em: 16 jan. 2023.

FORLAB. **Balança de precisão eletrônica LS1 1010g marte**, 2023. Disponível em: 11nq.com/15y9o. Acesso em: 04 fev. 2023.

FUNCEX. **Balança comercial e rentabilidade das exportações**. n. 10, p. 8, dez. 2022. Disponível em: <https://infogram.com/1pg2x65v7rq6xvi9gvgqxgyjdlhwyr2d90y?live>. Acesso em: 28 jan. 2023.

FRUGÉRIO, G.; KAETSU S. T. Análise de embalagens de produtos alimentícios que marcaram lembrança dos consumidores. **Caderno de Administração**, Maringá, v. 23, n. 2, p. 92-105, nov. 2015. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CadAdm/article/view/30850/16151>. Acesso em: 08 jan. 2023.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. da; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

HOEHNE, N. M. L. Como começar sua fábrica de temperos?. **Mult**, 2018. Disponível em: <https://consultoriamult.com.br/blog/como-comecar-sua-fabrica-de-temperos/>. Acesso em: 18 fev. 2023.

HORTIFIT DELIVERY. **Salsa 100g – 1 un**, 2023. Disponível em: <https://www.hortifitdelivery.com.br/produtos/salsa-100g-1un/>. Acesso em: 27 fev. 2023.

HOFFMANN, F. L. Fatores limitantes à proliferação de microrganismos em alimentos. **Brasil Alimentos**, São José do Rio Preto, n. 9, p. 23–30, jul./ago. 2001. Disponível em: encurtador.com.br/fms28. Acesso em: 22 jan. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Comissão Nacional de Classificação**. 2010. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=divisao&tipo=cnae&versao=10&divisao=10>. Acesso em: 16 dez. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Industrial Anual Empresa**. 2020. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/1719/pia_2020_v39_n1_empresa_informativo.pdf. Acesso em: 28 jan. 2023.

ILSI - Internacional Life Sciences Institute. **A simple guide to understanding and applying the hazard analysis critical control point concept**. 3. ed. Bruxelas, 2004. Disponível em: <https://ilsi.eu/wp-content/uploads/sites/3/2016/06/2004-HACCP-3rd-ed.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

ISHIDA. **Balança série RS/RVE**, 2023. Disponível em: encr.pw/Qe1XC. Acesso em: 04 fev. 2023.

KARVIL. **SS304 Ribbon mixer machine**, 2021. Disponível em: <https://www.karvil.com/SS304-Ribbon-Mixer-Machine-pd42868264.html>. Acesso em: 21 fev. 2023.

KNORR. **Tempero em pó Knorr carne**, 2023. Disponível em: encr.pw/Dpj1F. Acesso em: 27 fev. 2023.

LC MÁQUINAS. **Dosadora de temperos**. Suzano. 2023. Disponível em: <https://www.lcmaquinasseladoras.com.br/dosadora-temperos>. Acesso em: 21 jan. 2023.

LUZANO ALIMENTOS. **Temperos secos x temperos frescos: qual é o melhor?**, 2019. Disponível em: <http://www.luzagoalimentos.com.br/2019/04/07/temperos-secos-x-temperos-frescos-qual-e-o-melhor/#:~:text=Enquanto%20um%20tipo%20dura%20pouco,oferecendo%20experi%C3%Aancias%20especiais%20aos%20convidados>. Acesso em: 18 fev. 2023.

LIMA, L; PADOA, T. As perspectivas para o mercado de molhos, temperos e condimentos. **Global Jr**, c2022. Disponível em: <https://consultoriaglobaljr.com/molhos-temperos-condimentos/>. Acesso em: 18 jan. 2023.

LIV UP. **Saiba a diferença entre condimentos, temperos e especiarias**, 2022. Disponível em: <https://blog.livup.com.br/condimentos-temperos-e-especiarias/>. Acesso em: 18 fev. 2023.

MACHADO, R. L. P. **Boas práticas de armazenagem na indústria de alimentos**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2000. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34409/1/2000-DOC-0042.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2023.

MACHADO, R. L. P; DUTRA, A. de S; PINTO, M. S. V. **Boas práticas de fabricação**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132846/1/DOC-120.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2023.

MARTINS, L. A; SILVA, Y. da; TANCREDI, R. C. P. Sistema de gerenciamento da qualidade na área de alimentos. In: MARINS, B. R.; TANCREDI, R. C. P.; GEMAL, A. L. **Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2014. p. 265-279. Disponível em: https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/seguranca_alimentar_vigilancia_0.pdf. Acesso em: 13 jan. 2023.

MASTER. **Caldo pó Arisco carne 35g**, 2023. Disponível em: encr.pw/O4Vq9. Acesso em: 27 fev. 2023.

MENDES, H. S. **Acompanhamento do controle de qualidade na indústria de tempero Regina LTDA**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4611/1/HortenciaSM_MONO.pdf. Acesso em: 15 jan. 2023.

MERCADO LIVRE. **Balança semi-analítica 420g, sensibilidade 0,001g urano**, 2023. Disponível em: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1439297950-balanca-semi-analitica-420g-sensibilidade-0001g-urano-_JM#position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7aeab7a8-4058-472c-b928-286f3e71d8e0. Acesso em: 04 fev. 2023.

MIXTECPRO. **Análise DEM: Misturador Ribbon Blender**. Produção de Gabriel Berestinas, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UizhY9t0F4E>. Acesso em: 19 fev. 2023.

MORDOR INTELLIGENTE. **Mercado de temperos e especiarias: crescimento, tendências, impacto do covid-19 e previsões (2023-2028)**, 2023. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/seasoning-and-spices-market>. Acesso em: 18 jan. 2023.

NEPIN. **Controle de qualidade: o que é, para que serve e como fazer**, 2021. Disponível em: <https://qualyteam.com/pb/blog/controle-de-qualidade/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

NUNES, J. L. T. et al. **Melhoria do processo produtivo por meio de otimização de processo de envase**. 2018, Santa Maria. Anais [...]. Santa Maria: Unidade Central de Educação Faem Faculdade, v. 2, p. 105-122, 2018. Disponível em: <https://uceff.edu.br/anais/index.php/engprod/article/view/202/193>. Acesso em: 15 jan. 2023.

NUTRICONNECTION. **Uma reflexão sobre a importância da indústria de alimentos!**, 2020. Disponível em: <https://nutriconnection.com.br/a-importancia-da-industria-de-alimentos/>. Acesso em: 18 fev. 2023.

PINTO, U. M; LANDGRAF, M; FRANCO, B. G. M. **Deterioração microbiana dos alimentos**, 2019. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002980807>. Acesso em: 28 dez. 2022.

PROTEA. **FKM Ploughshare**, 2018. Disponível em: <https://protea.com.br/portfolio/109>. Acesso em: 19 fev. 2023.

REGISTRON. **Dosadora e seladora automática (RG-FM100-RG-900A)**, 2023. Disponível em: <https://www.registron.com.br/seladora-e-dosadora-automatica-para-embalagem>. Acesso em 20 fev. 2023.

SANTOS, A. M. P; YOSHIDA, C. M. P. **Embalagem**. Recife: EDUFRPE, 2011. Disponível em: <https://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2013/06/Embalagem.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2023.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L; OLIVEIRA, L. M. de; CAVANESI, E. **Requisitos de conservação de alimentos em embalagens flexíveis**. Campinas: CETEA/ITAL, 2002.

SATO, G. S. Perfil da indústria de alimentos no Brasil: 1990 - 95. **Revista de administração de empresas**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 56-67, jul./set. 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/KBScHm3N8jmWsWPmnjx38Lp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 fev. 2023.

SEMCO. **Misturador intensivo MHI**, 2019. Disponível em: <https://semcoequipamentos.com.br/wp-content/uploads/2022/01/Misturador-MHI.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2023.

SILVA, H. K. R. G. A. F. da. **Aplicação do método DMAIC para melhoria no processo de pesagem de micro ingredientes em uma indústria de nutrição e saúde animal**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/43460/1/SILVA%2c%20Heglantini%20Kidman%20Relma%20Gabriela%20Alves%20Feij%2c%20da.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SILVA, C. E. S. et al. ISO 9000 e a indústria alimentícia: avaliação do roteiro de implementação em uma empresa mexicana. In: **Seminário Internacional de Ingeniería de Sistemas**, 2., 1998, Huatulco. Anais eletrônicos. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309176149_ISO_9000_E_A_INDUSTRIA_ALIMENTICIA_Avaliacao_do_Roteiro_de_Implementacao_em_uma_empresa_Mexicana_-_Doutorando_da_UFSC_-_FlorianopolisSC_-_Brasil. Acesso em: 08 jan. 2023.

SILVA, L. A. da; CORREIA, A. de F. K. Manual de boas práticas de fabricação para indústrias fracionadora de alimentos. **Revista de Ciência & Tecnologia**. v. 16, n. 32, p. 39-57, jul./dez. 2009. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/cienciatecnologia/article/view/778/315>. Acesso em: 14 jan. 2023.

TECNAL. **Analisador de textura digital, 2023**. Disponível em: https://tecnal.com.br/pt-BR/produtos/detalhes/13110_analisador_de_textura_digital. Acesso em: 15 fev. 2023.

THERMOMATIC. **Como funciona o termo-higrômetro?**, 2023. Disponível em: <https://www.thermomatic.com.br/fique-por-dentro/para-que-serve-um-termo-higrometro.html#:~:text=Sendo%20assim%2C%20o%20termo%2Dhigr%C3%B4metro,externos%2C%20a%20depende%20do%20modelo>. Acesso em: 23 fev. 2023.

THERMOMATIC. **Desumidificador para produção de sal, temperos e condimentos**, 2023, São Paulo. Disponível em: <https://www.thermomatic.com.br/aplicacoes-para-industria/desumidificador-para-producao-de-sal-temperos-e-condimento.html>. Acesso em: 18 jan. 2023.

UNILEVER. **Category good manufacturing practices – dry, pasty and ramen noodles**. 2022.