

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

GEOVANA AFONSO MENDES
MICHELLE BELTRAMINI RAMOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO AO USO DE ADITIVOS NA
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

Goiânia

2021

GEOVANA AFONSO MENDES

MICHELLE BELTRAMINI RAMOS

**PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO AO USO DE ADITIVOS NA
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Alimentos da Universidade Federal de
Goiás – UFG, para obtenção do grau de
Engenheiro de Alimentos

Orientadora: Profa. Dra. Miriam Fontes Araújo Silveira

Goiânia

2021

Geovana Afonso Mendes

Michelle Beltramini Ramos

**PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO AO USO DE ADITIVOS NA
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

**Aprovado em 11 de Novembro de 2021, pela banca examinadora constituída pelos
seguintes professores:**

Profa. Dra. Miriam Fontes Araújo Silveira

Universidade Federal de Goiás - UFG
Orientadora

Profa. Dra. Adriana Régia Marques de Souza

Universidade Federal de Goiás - UFG
Membro

Profa. Dra. MariaAssima Bittar Gonçalves

Universidade Federal de Goiás - UFG
Membro

AGRADECIMENTOS

Queríamos agradecer primeiramente a Deus, por nos dar a vida e saúde para superar e ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da nossa graduação.

Às nossas famílias, por serem nossa base, pelo incentivo, compreensão e paciência, contribuindo diariamente com carinho e amor incondicional para que pudéssemos ter um caminho mais fácil e prazeroso durante esses anos.

À nossa querida orientadora Dra. Miriam Fontes Araújo Silveira, por todo apoio, suporte, atenção e dedicação na elaboração do nosso trabalho de conclusão de curso.

À nossa querida coorientadora Dra. Adriana Régia Marques de Souza, por todos os conselhos e ajuda durante o desenvolvimento da nossa pesquisa.

A todos os nossos amigos, que compartilharam da rotina de estudos, pela troca de experiências, momentos, aprendizados e fizeram desta jornada mais leve e alegre.

Aos corpos docente e técnico da Escola de Agronomia da UFG, que foram parte fundamental e essencial de todo ensinamento recebido.

Chegou ao fim um ciclo de muitas risadas, choro, felicidades e frustrações. Dedicamos este trabalho a todas as pessoas que direta ou indiretamente fizeram parte desta etapa da nossa vida. Encerramos nossa graduação com o coração preenchido de gratidão, felicidade e de realização de um sonho. Nosso muito obrigada a todos.

“A maior recompensa para o trabalho do homem não
é o que ele ganha com isso, mas o que ele se
torna com isso.” John Ruskin.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	V
RESUMO.....	VI
ABSTRACT.....	VII
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
2.1 Conceito	2
2.2 Legislação.....	2
2.3 Classificação e funções	3
2.4 Aditivos na produção de alimentos	5
2.4.1 Importância e aplicação do uso de aditivos alimentares na indústria.....	5
2.4.2 Novas práticas alimentares	6
2.4.3 Implicações do consumo de aditivos alimentares e seus riscos à saúde.....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Coleta de dados	12
3.2 Análise estatística.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4.1 Perfil dos participantes	15
4.2 Conhecimento sobre aditivos alimentares.....	16
5. CONCLUSÃO	27
6. REFERÊNCIAS.....	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Questionário sobre a percepção do consumidor em relação ao uso de aditivos na indústria de alimentos.....	12
Figura 2. Perfil dos participantes quanto à faixa etária (A) e ao sexo (B).....	15
Figura 3. Perfil dos participantes quanto ao estado do Brasil (A) e ao grau de escolaridade (B).....	16
Figura 4. Percepção do consumidor sobre o que são aditivos alimentares.....	17
Figura 5. Influência da idade em relação ao conhecimento sobre o que são aditivos alimentares.....	18
Figura 6. Influência da escolaridade em relação ao conhecimento sobre o que são aditivos alimentares.....	19
Figura 7. Percepção do consumidor em relação ao consumo de aditivos alimentares.....	20
Figura 8. Percepção do consumidor em relação às opções de alimentos que podem conter aditivos.....	20
Figura 9. Percepção do consumidor em relação à associação do uso de aditivos com malefícios à saúde.....	22
Figura 10. Percepção do consumidor em relação aos efeitos dos aditivos.....	22
Figura 11. Percepção do consumidor em relação aos malefícios causados por aditivos.....	23
Figura 12. Percepção do consumidor em relação aos benefícios dos aditivos.....	24
Figura 13. Percepção do consumidor em relação aos intuições das indústrias em adicionar aditivos aos alimentos.....	25

MENDES, G. A. RAMOS, M. B. **Percepção do consumidor em relação ao uso de aditivos na indústria de alimentos.** Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

RESUMO

O uso de aditivos alimentares teve início devido ao processo de industrialização, alterando, então, os hábitos alimentares de toda população mundial. São definidos como qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento. Sua utilização varia de acordo com a necessidade do que se deseja obter em um alimento processado, podendo ser, por motivos tecnológicos, sensoriais e nutricionais. O uso exacerbado de aditivos por parte das indústrias de alimentos tem provocado efeitos negativos, fazendo com que boa parte das pessoas se preocupe com sua alimentação, mas, ainda, outra grande parcela desconhece as vantagens de seu correto uso em alimentos. Em razão da falta de informações sobre aditivos alimentares, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a percepção do consumidor em relação ao uso de aditivos na indústria de alimentos. Os dados empregados na pesquisa foram obtidos por meio de formulário *online* divulgado por aplicativos de comunicação (Whatsapp®). Foram obtidas 311 respostas de todos os estados do Brasil, a predominância observada foi do sexo feminino (60,5%), e com idade entre 19 e 25 anos (42,8%). A maioria (72,7%) dos participantes entende que aditivos alimentares são ingredientes adicionados intencionalmente ao alimento sem propósito de nutrir. Analisando o conhecimento sobre os efeitos dos aditivos, 80,6% dos participantes relatam que conhecem, e também a maioria (80,5%) leva em consideração que os aditivos causam malefícios à saúde. Com isso, pode-se concluir que o público possui mais conhecimento dos efeitos maléficos dos aditivos, porém, alguns ainda desconhecemos efeitos benéficos dos mesmos para a indústria de alimentos.

Palavras - chave: Processamento; industrialização; alimentação.

MENDES, G. A. RAMOS, M. B. **Consumer perception regarding the use of additives in the food industry. Course Conclusion Paper** – Food Engineering Course, Federal University of Goiás, Goiânia, 2021.

ABSTRACT

The use of food additives started due to the industrialization process, thus changing the eating habits of the entire world population. They are defined as any ingredient intentionally added to food, without the purpose of nourishing, with the objective of modifying the physical, chemical, biological or sensory characteristics, during the manufacture, processing, preparation, treatment, packaging, packaging, storage, transport or handling of one food. Its use varies according to the need for what you want to get in a processed food, and it can be, for technological, sensory and nutritional reasons. The exaggerated use of additives by the food industry has had negative effects, making most people worry about their diet, but still another large portion is unaware of the advantages of using them correctly in food. Due to the lack of information on food additives, this study aimed to evaluate consumer perceptions regarding the use of additives in the food industry. The data used in the research were obtained through an online form published by communication applications (Whatsapp®). A total of 311 responses were obtained from all states in Brazil, the predominance observed was female (60.5%), and aged between 19 and 25 years (42.8%). The majority (72.7%) of the participants understand that food additives are ingredients intentionally added to food with no purpose to nourish. Analyzing the knowledge about the effects of additives, 80.6% of participants reported that they know, and also the majority (80.5%) take into account that additives cause harm to health. Thus, it can be concluded that the public has more knowledge of the harmful effects of additives, and a small portion is unaware of their beneficial effects for the food industry.

Keywords: Processing; industrialization; food.

1. INTRODUÇÃO

A modernização e a mudança de hábitos alimentares da população mundial, desencadeadas pelo processo de industrialização, nos últimos séculos, fez com que aumentasse a demanda por alimentos, principalmente os processados, para suprir a demanda populacional, tanto na esfera de produção quanto de armazenamento e conservação (BERGJOHANN et al., 2016).

Os aditivos alimentares podem ser definidos como quaisquer ingredientes adicionados intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento. Não estão incluídos os contaminantes ou substâncias nutritivas que sejam incorporadas ao alimento para manter ou melhorar suas propriedades nutricionais (BRASIL, 1997).

Mesmo com um conceito de aditivo alimentar definido no Brasil, ele pode variar de um país para outro. Uma determinada substância poderá ser considerada um aditivo por um país e ter seu uso proibido em outro (SILVA, 2000). Por esse e outros motivos, o comércio de exportação de alguns alimentos pode ser prejudicado, fazendo-se necessária a unificação de um conceito de aditivo para alimento (AMIM, 2005).

A utilização de aditivos em alimentos deve-se por motivos tecnológicos, sensoriais e nutricionais, trazem vantagens para a indústria alimentícia, como também, a aceitação do produto pelo consumidor (AUN et al., 2011). Seu uso deve atender o controle de IDA (Ingestão Diária Aceitável), sendo submetidos a análises toxicológicas rigorosas antes de serem aprovados para a sua aplicação na indústria de alimentos (SILVA et al., 2021).

O uso e o consumo excessivo de aditivos em alimentos preocupa boa parte das pessoas com sua saúde, estão à procura de alimentos mais saudáveis e menos industrializados. A indústria vem tentando adaptar-se à redução e à atribuição de características sensoriais melhores aos alimentos. Diante deste fato, as pesquisas buscam substitutos que, combinados, tentam atribuir as características desejadas nos produtos e que sejam menos maléficas à saúde (PINHEIRO et al., 2004).

Assim, o objetivo do trabalho foi analisar a percepção dos consumidores em relação ao uso de aditivos nas indústrias de alimentos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conceito

De acordo com o *CodexAlimentarius*, os aditivos alimentares são quaisquer substâncias não consumidas como alimentos em si e que geralmente não são usados como ingredientes característicos nos alimentos, possuindo ou não valor nutritivo, adicionado de modo intencional para fins tecnológicos. Além disso, não se enquadram como aditivos os contaminantes e as substâncias adicionadas com o propósito de melhorar o valor nutricional (ALIMENTARIUS, 1994).

A Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997, da Agência Nacional de Segurança Sanitária(ANVISA), define aditivo alimentar como qualquer ingrediente adicionado de forma intencional aos alimentos com o intuito de alterar suas características químicas, físicas e funções biológicas em seu processo de fabricação, contanto que não afete o valor nutritivo dos alimentos (BRASIL, 1997).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização para Alimentação e Agricultura (*FoodandDrugAdministration* - FDA) classificam os aditivos químicos como substâncias não nutritivas que são incluídas em pequenas quantidades aos alimentos (ANDRADE, 2018).

2.2Legislação

No Brasil, para que um aditivo alimentar ou coadjuvante de tecnologia seja aprovado, são apontadas como referências de reconhecimento internacional, como o *CodexAlimentarius*, a União Europeia e, de forma complementar, a U.S. *FoodandDrugAdministration*(FDA) (BRASIL,1997).

O *Joint Expert CommitteeonFoodAdditives*(JECFA), Comitê de Especialistas em Aditivos Alimentares, administrado pela OMS, reúne-se regularmente e realiza estudos toxicológicos e de risco associados à ingestão de aditivos alimentares, contaminantes, toxinas de ocorrência natural e resíduos de medicamentos veterinários em alimentos, em alicerce com o *CodexAlimentarius* em suas decisões; assim, estabelece, quando possível, a IDA dos aditivos (SILVA et al., 2019).

Segundo o *CodexAlimentarius* (1994), existem uma dose máxima de uso de aditivos e um limite fisiológico máximo de ingestão diária de alimentos e bebidas para os aditivos alimentares, estabelecido em miligrama por quilo de peso, corresponde o quanto um indivíduo pode ingerir de um determinado aditivo

alimentar por dia, ao longo da vida, na busca de evitar complicações à saúde. Já a toxicidade avaliada pela JECFA dos aditivos alimentares está primeiramente atrelada à quantidade que são adicionados aos alimentos (COPETTI, 2019).

É proibido o uso de aditivo alimentar quando dispuser de provas de que ele não é seguro para o consumo humano ou se interferir negativamente no valor nutricional do alimento. Além disso, é proibido também o uso de aditivos para encobrir falhas no processamento e/ou técnicas de manipulação, no sentido de mascarar uma alteração ou adulteração da matéria prima ou do produto acabado e, assim, induzir o consumidor a enganos.

2.3 Classificação e funções

Os aditivos podem ser classificados em naturais e sintéticos. Os naturais são aqueles obtidos diretamente da matéria-prima, enquanto que os sintéticos são aqueles produzidos sinteticamente pelo homem, sendo os mais utilizados por terem menor custo de produção, maior pureza e qualidade relativamente superior (SILVA et al., 2021).

Os aditivos podem afetar as características físicas dos alimentos (estabilizantes, emulsificantes e espessantes), suas características sensoriais (aromatizantes e edulcorantes), sua vida útil (conservadores e antioxidantes) e seu estado nutritivo. A aplicação destas substâncias intencionais pode ser de caráter optativo como os corantes, ou obrigatório, como os espessantes (SILVA et al., 2021).

As funções de cada uma das classes dos aditivos nos alimentos conforme a Portaria nº 540 da ANVISA (BRASIL, 1997) são:

- Agente de Massa: proporcionar o aumento de volume e/ou da massa dos alimentos, sem contribuir significativamente para o valor energético do alimento;
- Antiespumante: prevenir ou reduzir a formação de espuma;
- Antiumectante: reduzir as características higroscópicas dos alimentos e diminuir a tendência de adesão, umas às outras, das partículas individuais;
- Antioxidante: retardar o aparecimento de alteração oxidativa no alimento;
- Corante: conferir, intensificar ou restaurar a cor de um alimento;
- Conservador: impedir ou retardar a alteração dos alimentos provocada por microrganismos ou enzimas;

- Edulcorante: conferir sabor doce ao alimento (substância diferente dos açúcares);
- Espessantes: aumentar a viscosidade de um alimento;
- Geleificante: conferir textura através da formação de um gel;
- Estabilizante: tornar possível a manutenção de uma dispersão uniforme de duas ou mais substâncias imiscíveis em um alimento;
- Aromatizante: substância ou mistura de substâncias com propriedades aromáticas e/ou sápidas, capazes de conferir ou reforçar o aroma e/ou sabor dos alimentos;
- Umectante: proteger os alimentos da perda de umidade em ambiente de baixa umidade relativa ou facilitar a dissolução de uma substância seca em meio aquoso;
- Regulador de Acidez: alterar ou controlar a acidez ou alcalinidade dos alimentos;
- Acidulante: aumentar a acidez ou conferir um sabor ácido aos alimentos;
- Emulsionante, Emulsificante: tornar possível a formação ou manutenção de uma mistura uniforme de duas ou mais fases imiscíveis no alimento;
- Melhorador de Farinha: substância que é agregada à farinha para melhorar sua qualidade tecnológica para os fins a que se destina;
- Realçador de Sabor: ressaltar ou realçar o sabor/aroma de um alimento;
- Fermento Químico: substância ou mistura de substâncias que liberam gás e, desta maneira, aumentam o volume da massa;
- Glaceante: substância que, quando aplicada na superfície externa de um alimento, confere uma aparência brilhante ou um revestimento protetor;
- Agente de Firmeza: tornar ou manter os tecidos de frutas ou hortaliças firmes, crocantes ou interagir com agentes geleificantes para produzir ou fortalecer um gel;
- Sequestrante: formar complexos químicos com íons metálicos;
- Estabilizante de cor: estabilizar, manter ou intensificar a cor de um alimento;
- Espumante: possibilitar a formação ou a manutenção de uma dispersão uniforme de uma fase.

2.4 Aditivos na produção de alimentos

2.4.1 Importância e aplicação do uso de aditivos alimentares na indústria

Desde o início da vida humana, o homem que caçava e coletava seus alimentos sentia a necessidade de ter uma forma de fazer com que estes durassem por mais tempo, principalmente para suprir as necessidades de alimento em épocas de escassez. O uso do sal (cloreto de sódio) na conservação de alimentos foi um dos primeiros ingredientes “adicionados” que auxiliavam na conservação de carnes e peixes, assim como alguns temperos e ervas que eram adicionados para melhorar o seu sabor. Estes são os primeiros indícios do uso de aditivos alimentares, usados há séculos com o intuito de aumentar o tempo de conservação, atribuir ou realçar algumas características próprias de alguns alimentos (SOUZA et al., 2019).

Atualmente, é quase impossível encontrar algum alimento processado sem algum tipo de aditivo. Eles apresentam uma variedade diversificada de produtos químicos, naturais e sintéticos, colocados à disposição da indústria, preservando, aumentando a vida útil da matéria-prima e produto acabado, aprimorando, assim, os alimentos e também desenvolvendo novos produtos, atendendo aos desejos dos consumidores de explorar novos sabores.

A necessidade tecnológica do uso de um aditivo deve ser justificada sempre que proporcionar vantagens de ordem tecnológica e não quando estas possam ser alcançadas por operações de fabricação mais adequadas ou por maiores precauções de ordem higiênica ou operacional (BRASIL, 1997).

Na indústria de carnes, as principais classes de aditivos alimentares empregadas no processo de obtenção de produtos cárneos são corantes, aromatizantes, realçadores de sabor, estabilizantes, antioxidantes e conservantes (BERGJOHANN et al., 2016). Segundo Junior (2020), os conservantes mais empregados no processamento da carne são o nitrito e o nitrato de sódio ou de potássio. Essas substâncias são os conservantes mais comuns e utilizados na elaboração de produtos cárneos com o objetivo de controlar a deterioração por microrganismos, prolongar a vida útil e também para atribuir cor e sabor desejáveis a esses tipos de produtos.

Na indústria de farináceos, as mais importantes categorias funcionais de aditivos empregadas são os emulsificantes, os melhoradores de farinha, os

corantes, os fermentos químicos e os conservantes. Os aditivos atuam corrigindo deficiências da farinha de trigo, o que possibilita a padronização da qualidade dos derivados farináceos, ampliando a vida-de-prateleira dos produtos (GELINSKI, 2011). Os principais conservantes utilizados na indústria de farináceos são os propionatos, sorbatos e benzoatos. Os sorbatos inibem bolores e leveduras, contudo são pouco efetivos nas bactérias, são conservantes muito usados em massas, biscoitos e bolos. Os propionatos são efetivos em bolores e não apresentam efeito contra bactérias e leveduras, são ideais para produtos panificados que necessitam de fermento biológico (BERGJOHANN et al., 2016).

2.4.2 Novas práticas alimentares

O mercado de aditivos alimentares vem passando por uma forte e rápida exigência de adaptação. As novas demandas têm sido fortemente estimuladas por um novo “perfil de consumidores”, o qual, de acordo com o “Brazil Ingredients Trends 2020”, tem demandado a reformulação de produtos no setor de ingredientes para alimentos com base principalmente em critérios de “naturalidade” e “sustentabilidade” (FELIPE et al., 2016).

Segundo Alves (2016), com o passar dos anos, tende-se a classificar os alimentos como ‘bons’ e ‘ruins’, sendo os principais “vilões” a gordura, o açúcar, o sal, a bebida alcoólica, o colesterol e os condimentos. Conforme Bôa (2017), a inquietação sobre as condições dos alimentos em conferir saúde e boa nutrição aos indivíduos tem crescido, por sua vez, reagem de maneira hostil aos industrializados “desconhecidos”.

Além disso, a desconfiança do consumidor é um permanente estado afetivo primário ligado ao seu instinto de sobrevivência, que não se modifica mediante uma simples razão (HERNÁNDEZ, 2005). De acordo com Bôa (2017), essa desconfiança dos consumidores é gerada pela incerteza sobre as definições dos produtos e sobre suas qualidades, como por exemplo, sua origem e sobre o desenvolvimento das políticas de gestão da qualidade nas empresas. Atualmente, perante o complexo sistema nacional e internacional de produção e distribuição alimentar, a maioria dos consumidores conhece apenas os elementos terminais, ou seja, os lugares de distribuição dos produtos, sendo o resto uma verdadeira incógnita de processo e processamento dos alimentos, o que pode gerar medo, e no âmbito de novos produtos alimentares a falta de aceitação.

Nesse contexto, alguns aditivos são mais adequados para essas novas práticas alimentares, como é o caso dos bioaditivos que são aditivos produzidos de forma biotecnológica, por meio de bioprocessos, nos quais utilizam-se microrganismos ou suas enzimas, estabelecendo uma nova alternativa aos aditivos produzidos por rotas químicas. Tal processo tecnológico atende aos dois critérios avidamente reivindicados pelo novo mercado consumidor, isto é, os produtos obtidos por essa via são classificados como naturais; além do fato de que são considerados “ambientalmente amigáveis” (FELIPE et al., 2016).

Dessa maneira, um exemplo disso são os corantes naturais produzidos por processos que envolvem a biotecnologia, os chamados “biopigmentos”, como alternativa ao processo químico convencional. De acordo com Felipe et al. (2016), a classe de pigmentos naturais mais comuns são os carotenóides (astaxantina, licopeno, zeaxantina e β -caroteno), esses corantes variam na cor de amarelo a vermelho e são amplamente utilizados na indústria de alimentos e bebidas, devido principalmente ao seu potencial natural, na qual podem ser fabricados em escala comercial por microrganismos, dando-se ênfase às microalgas. Ademais, quando se trabalha com pigmentos produzidos em biorreatores, através do cultivo de microrganismos ou células, a produtividade é potencialmente muito maior que aquela obtida em produção vegetal, principalmente devido ao baixo tempo de duplicação de microrganismos e à facilidade de processamento do material bruto. Além do ciclo de produção ser mais curto, a concentração em microrganismos é geralmente mais alta que em plantas. Por exemplo, para a produção de β -caroteno, podem-se usar cenouras; com um ciclo de produção de 100 dias e uma concentração final de 70 mg/kg do carotenoide; agrião, com um ciclo de produção de cerca de 60 dias e uma concentração de 60 mg/kg de carotenoide; ou um fungo, com ciclo de produção de 5 dias e concentração final de 250 mg/kg de carotenoide (RODRIGUES et al., 2017).

Outro caso é dos espessantes, substâncias químicas que têm o poder primário de aumentar a viscosidade das soluções, e secundário de estabilização de emulsão e controle de cristalização. A goma xantana é o polímero mais estudado e conhecido para essa classe, composto por glicose é gerado por meio da fermentação. Conforme Rodrigues et al. (2017), é um heteropolissacarídeo secretado por bactérias do gênero *Xanthomonas*, na qual seu substrato pode derivar do melaço de beterraba, produtos do suco da palma ou ainda

do soro de queijo e sacarose. De grande interesse industrial pela sua elevada viscosidade em baixas concentrações de produto e também pela sua grande estabilidade em extensas variações de faixas de pressão e temperatura, inclusive na presença de sais.

2.4.3 Implicações do consumo de aditivos alimentares e seus riscos à saúde

A alimentação contemporânea ocidental tem sido influenciada pela globalização da economia e paralelamente pelos avanços tecnológicos da indústria de alimentos. Diferentes estudos apontam que o aumento do consumo de alimentos industrializados é considerado uma tendência global ao longo dos últimos anos (KANEMATSU, 2017).

Conforme Anastácio et al. (2016), o consumo de aditivos alimentares é um enorme problema relacionado à saúde pública, advindo através das modificações das dietas ao longo do tempo, ao passo que a tecnologia industrial alimentícia começou a favorecer significativamente para aumentar a durabilidade, praticidade, palatabilidade e diminuição dos custos de produção dos alimentos industrializados, assim, adicionaram-se, intencionalmente, aditivos aos alimentos nas diversas etapas de processamento.

Quanto maior o consumo de alimentos industrializados, maior será a ingestão de aditivos químicos, entretanto, é impossível predizer a toxicidade promovida. Assim, os efeitos gerados no organismo em decorrência do consumo de aditivos são ainda pesquisados, mas sabe-se que há casos de alergias, câncer e distúrbios no sistema digestório (BRASIL, 2007). Mesmo conservantes de uso tradicionais ao longo da história de conservação dos alimentos, como o sal e o açúcar, têm comprovadamente efeitos sinérgicos sobre algumas patologias ou prejuízo para a saúde, quando consumidos em excesso (FUJISAWA, 2014).

A reação de uma dieta rica em nitrato, composto amplamente encontrado na composição de produtos cárneos, pode estar associada com o câncer de estômago. O nitrato reduz-se a nitrito, o qual produz agentes nitrosantes, que reagirão com as aminas secundárias oriundas da dieta, formando as nitrosaminas, que são potentes carcinógenos, além de apresentarem ação teratogênica e mutagênica (HONORATO et al., 2013). Também alguns corantes artificiais, nomeadamente a eritrosina e a tartrazina, apresentam potencial carcinogênico (POLÔNIO et al., 2009).

Segundo Spence e Johnston (2003), alguns estudos propõem que mais ou menos um terço das mortes causadas por câncer está associado aos produtos carcinogênicos presentes na alimentação (SOUZA et al., 2019).

No Brasil, a tartrazina tem o seu uso restrito e regulado pela ANVISA, que estabelece normas para sua aplicação em medicamentos, os quais devem possuir mensagem alertando sobre possíveis reações alérgicas em pessoas sensíveis à tartrazina, como a asma, bronquite e urticária (AUN et al., 2011).

Worm et al. (2001) observaram um aumento de leucotrienos em pacientes adultos com dermatite atópica, para os aditivos: tartrazina, benzoato de sódio e nitrito. Os aditivos podem agravar ou desencadear dermatite atópica.

O primeiro flavorizante a ser vendido comercialmente foi aminoácido L-glutâmico ou o glutamato monossódico, que vem sendo utilizado há séculos para proporcionar o sabor característico aos pratos orientais. Durante muito tempo foi associado à Síndrome do Restaurante Chinês, que se caracteriza por eritema facial, sudorese, opressão torácica e eventualmente náuseas e broncoespasmos. Acredita-se que ocorra *flushing* e cefaleia devido à atividade neuroexcitatória do glutamato monossódico nas terminações nervosas. Diversos estudos tentaram comprovar a existência desta síndrome através de provação oral, porém não foi demonstrada diferença estatisticamente significativa em relação ao placebo (AUN et al., 2011).

Ainda que relativamente seguros, quando utilizadas em quantidades e finalidades de uso recomendadas, essas substâncias químicas merecem atenção e controle do seu uso, devido a esses riscos que podem oferecer à população e em algumas pessoas em especial, como os indivíduos que são alérgicos a determinado aditivo como referenciado na literatura.

2.4.4 Fraudes na indústria com aditivos alimentares

O conceito de fraude alimentar (*FoodFraud*) refere-se ao termo coletivo que engloba atos deliberados e intencionais de “substituição, adição, adulteração ou representação enganosa de alimentos, ingredientes alimentares ou embalagens; ou alegações falsas e enganosas feitas acerca de um produto para obtenção de ganhos econômicos podendo ter impacto na saúde dos consumidores” (CARVALHO, 2019).

Das associações que os consumidores fazem a uma visão negativa dos aditivos, uma delas está relacionada a fraudes na indústria. Sendo um assunto

recorrente nas mídias, o que instiga o indivíduo a toda aversão e assimilação de que a presença dos aditivos nos alimentos não é algo benéfico.

Um caso grave resultando em mortes ocorreu em 2008, na China. Indústrias de laticínios aumentaram o teor de proteína do leite em pó para bebês e outros derivados de leite, adicionando melamina (1,3,5-Tiazina-2,4,6-triamina), uma substância química sintética, com 66% de sua massa composta por nitrogênio, com a qual são fabricados laminados, resinas sintéticas para revestimentos, plásticos e adesivos. O fato resultou na morte de seis bebês e estima-se que cerca de 300 mil pessoas tenham sido afetadas (FIGUEIRA, 2018).

Em março de 2018, foram revelados os resultados da operação OPSON VII da Europol/Interpol onde foram apreendidas mais de 51 toneladas de atum, destinadas a fabricação de conservas tratadas com aditivos químicos, para alterar a sua cor e se tornar mais atrativo e ser vendido como atum fresco (CORREIA, 2018). Esta operação contou com a colaboração da *FoodFraud Network* (FFN), numa ação coordenada entre 11 países da Europa (França, Alemanha, Hungria, Itália, Liechtenstein, Holanda, Noruega, Portugal, Espanha, Suíça e o Reino Unido), com o objetivo de detectar práticas fraudulentas relacionadas com o atum (EUROPOL, 2018).

Nas amostras analisadas, detectou-se que o atum tinha sido tratado com extratos vegetais com uma elevada concentração de nitritos (EUROPOL, 2018). 150 pessoas foram afetadas por terem consumido atum tratado ilegalmente com elevado teor de histidina (DG HEALTH AND FOOD SAFETY, 2018).

Em 2017, foi destaque mundial a operação carne fraca realizada no Brasil. Cerca de 20 empresas alimentícias foram acusadas de adulterar, utilizar aditivos proibidos e comercializar carne vencida. Em troca de propina, agentes do governo liberavam o produto adulterado e não propício ao consumo(FIGUEIRA, 2018).

O emprego de aditivos deve seguir as normas e as recomendações do Ministério da Saúde, embasadas em conhecimentos científicos, para a garantia da segurança alimentar e da saúde dos consumidores. Apesar do rigoroso processo que leva à permissão do uso de um aditivo, essas substâncias podem ser prejudiciais ao organismo humano, dependendo das quantidades em que são consumidas, da susceptibilidade dos indivíduos e do uso de forma inadequada pelas indústrias alimentícias (BERGJOHANN et al., 2016).

Fatores como a criação de bases de dados partilhadas; a cooperação entre as várias autoridades oficiais; o aumento dos controlos ao longo da cadeia de abastecimento e na rastreabilidade dos produtos; o desenvolvimento de métodos e tecnologia de autenticação; a introdução de metodologias de avaliação de vulnerabilidades e a criação de planos de mitigação na indústria são determinantes para a redução das oportunidades de fraude com vista à prevenção proativa da fraude alimentar e aumentar a confiança do consumidor na integridade dos alimentos que compra (CORREIA, 2018).

Além disso, é importante também a criação de programas e campanhas que visam o ensino sobre a leitura dos rótulos e ingredientes presentes nos produtos alimentares, suas quantidades recomendadas e suas funções, na qual ajudarão a população a entender melhor sobre cada componente do alimento ou bebida antes mesmo de demonizar substâncias que são importantes para o processamento dos alimentos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Coleta de Dados

Foi elaborado um questionário (Figura 1) para a coleta de dados por meio da plataforma do Google® Formulários. O formulário foi distribuído em grupos de aplicativos de comunicação (Whatsapp®), entre os dias 24 de agosto a 29 de setembro de 2021.

Figura 1. Questionário sobre a percepção do consumidor em relação ao uso de aditivos na indústria de alimentos.

QUESTÕES

1 - Qual é sua faixa de idade?

- () 16-18 anos () 19-25 anos () 26-30 anos () 31-35 anos () 36-45anos
() 46-59 anos () Acima de 60 anos

2 - Qual é seu grau de escolaridade?

- () Ensino fundamental incompleto () Ensino fundamental completo
() Ensino médio incompleto () Ensino médio completo () Ensino superior incompleto
() Ensino superior completo () Pós-graduação ou Superior

3 - Qual é seu gênero?

- () Feminino () Masculino () Prefiro não dizer

4 - Estado (UF) onde reside?

- () AC () AL () AM () BA () CE () DF () ES () GO () MA () MT () MS
() MG () PA () PB () PR () PE () RJ () RN () RS () RO () RR () SC
() SP () SE () TO

5 - O que você entende por aditivos em alimentos?

- () São ingredientes encontrados no próprio alimento
() São ingredientes artificiais e prejudiciais à saúde
() São ingredientes adicionados intencionalmente ao alimento sem propósito de nutrir
() Não sei responder
-

6 - Você acredita que os alimentos que você consome possuem aditivos alimentares?
() Sim () Não () Talvez

7 - Das opções abaixo, qual(is) você acredita possuir aditivos alimentares?

- () Arroz () Suco de caixinha () Alimentos orgânicos () Macarrão instantâneo
() Frango () Ovo () Brócolis () Gelatina e balas () Refrigerante

8 - Você acha que um aditivo pode fazer mal à sua saúde?

- () Sim () Não

9 - Você já ouviu falar sobre os efeitos dos aditivos alimentares?

- () Sim () Não

10 -Qual(is) do(s) malefício(s) abaixo você já ouviu falar?

- () Cancerígeno () Aumenta o colesterol () Alergia () Aumenta o peso () Gastrite/úlcera
() Intoxicação alimentar () Não sei responder

11 - Qual(is) do(s) benefício(s) abaixo você já ouviu falar?

- () Conservar () Nutrir () Antioxidante () Aumentar valor nutricional () Intensificar sabor
() Intensificar textura () Não sei responder

12 - Na sua opinião, das alternativas abaixo qual(is) o(s) intuito(s) da indústria ao adicionar aditivos em alimentos?

- () Auxiliar na manutenção das características inerentes ao produto in natura
() Impedir que os alimentos se estraguem na prateleira
() Adicionar os nutrientes perdidos durante o processamento do alimento
() Incluir nutrientes que o alimento não contém normalmente
() Conferir melhor sabor e cor ao alimento
-

As questões de 1 a 4 foram utilizadas para traçar o perfil do público participante. Com as questões de 5 a 12, foram avaliados a percepção e o conhecimento sobre os aditivos alimentares.

3.2 Análise Estatística

Os dados obtidos com o questionário foram filtrados por meio de planilhas eletrônicas Microsoft Excel 2016® (MICROSOFT, 2016). Foi utilizada a estatística

descritiva por meio do teste de qui-quadrado com significância de 5% no software R® (R CORE TEAM, 2020).

Foram submetidas à análise as questões 1, 2 e 5, para avaliar se a faixa etária e o grau de escolaridade, estatisticamente, influenciaram as respostas dos consumidores sobre o conhecimento dos aditivos alimentares.

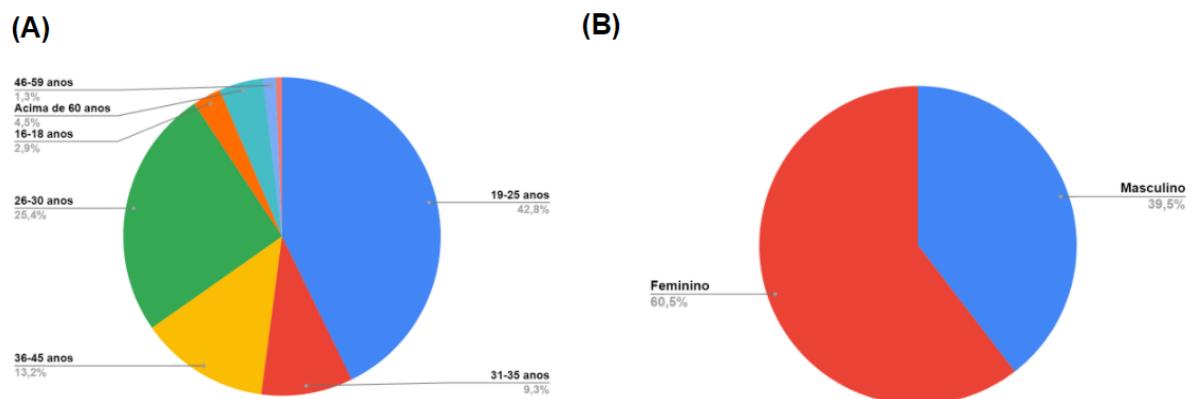
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil dos Participantes

Através do questionário *online* foram recolhidas 311 respostas, cujos indivíduos participaram da investigação de forma independente, sem nenhuma influência nas suas respostas e colaboração.

Os indivíduos participantes possuem faixas de idades variadas e pertencem a ambos os gêneros (Figura 2). Dentre os participantes, observou-se uma predominância de um público mais jovem, com faixa etária de 19 a 25 anos (42,8%), mas também houve uma participação significativa da faixa etária dos 26 aos 30 anos (25,4%), caracterizando uma amostra generalizada quanto à idade (Figura 2A). No que diz respeito ao gênero, a predominância observada foi do sexo feminino (60,5%) (Figura 2B), a porcentagem de indivíduos que não quiseram declarar seu sexo foi insignificante e por isso sua resposta não foi contabilizada.

Figura 2. Perfil dos participantes quanto à faixa etária (A) e ao sexo (B).

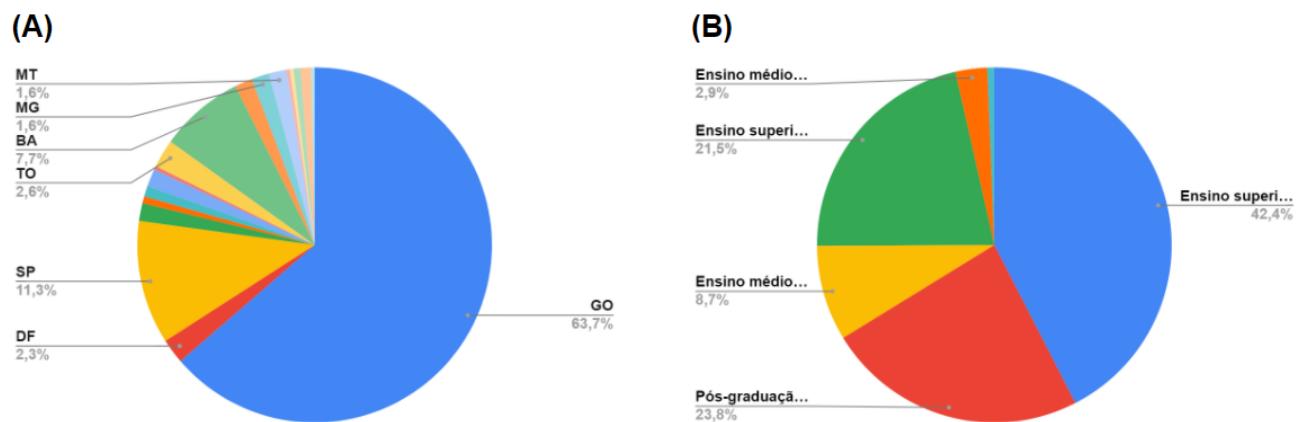


Ainda traçando o perfil dos participantes, questionou-se sobre o estado do Brasil em que residem e o grau de escolaridade (Figura 3). Houve respostas de vários estados, com predominância do estado de Goiás, como mostrado na Figura 3A (63,7%). A maioria dos participantes afirmou possuir Ensino Superior Incompleto (Figura 3B).

Dados do IBGE (2020) do 1º trimestre de 2020 indicaram que a porcentagem da população brasileira com ensino superior incompleto ou com nível maior foi de

18,1%, o que mostra que a pesquisa realizada traz uma amostra da população com instrução elevada.

Figura 3. Perfil dos participantes quanto ao estado do Brasil (A) e ao grau de escolaridade (B).

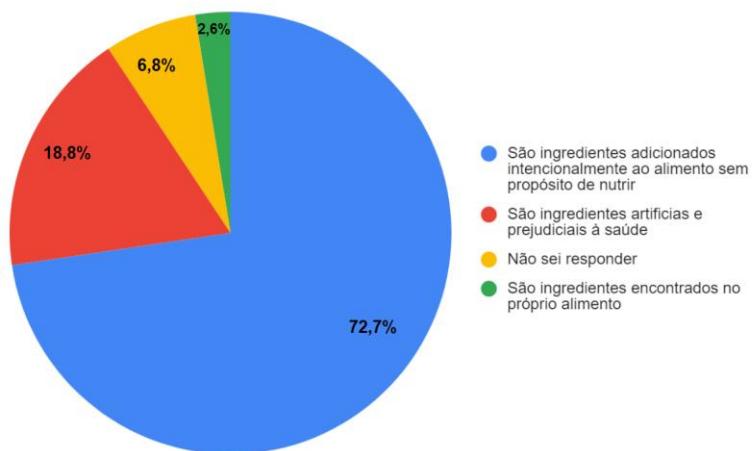


4.2 Conhecimento sobre aditivos alimentares

Foram realizadas perguntas para identificar o conhecimento dos participantes em relação ao uso de aditivos alimentares na indústria, sendo algumas dessas perguntas destinadas a captar a percepção do consumidor sobre este tema proposto.

Primeiramente, foi analisado o entendimento do público em relação aos aditivos presentes em alimentos. Pode-se perceber que 72,7% dos participantes entendem que os aditivos são ingredientes adicionados intencionalmente ao alimento sem propósito de nutrir (Figura 4). Por se tratarem, entretanto, de substâncias químicas adicionadas aos alimentos com intencionalidade, é de extrema importância o conhecimento sobre suas propriedades para, assim, definir seu nível de segurança, pois, como qualquer outra droga, podem causar reações adversas à saúde humana (AUN et al., 2011).

Figura 4. Percepção do consumidor sobre o que são aditivos alimentares.



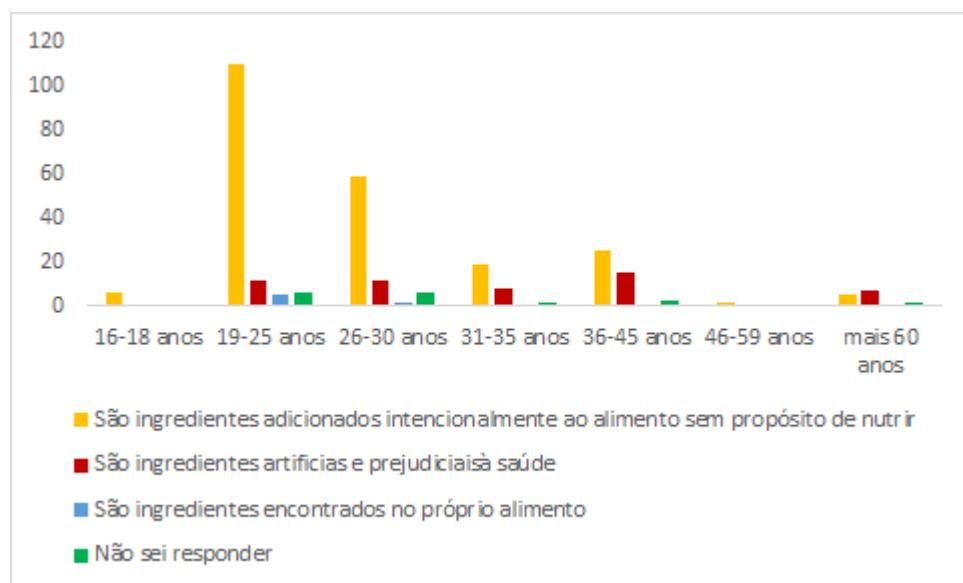
Observa-se que 18,8% dos participantes entendem que os aditivos são ingredientes artificiais e prejudiciais à saúde. Portanto, há muitos consumidores que veem aditivos alimentares como algo negativo. Isso se deve, supostamente, ao número crescente de fraudes alimentares e ao aumento do interesse do público sobre a questão. Com essa demanda, houve a necessidade de comunicar o risco através dos meios de comunicação, com o principal objetivo de servir o mais rápido possível informações precisas, úteis ao público consumidor. Nota-se, muitas vezes, o potencial de amplificação dessa comunicação, ou seja, a mídia escolhe a forma como responder e repassar tais informações. Dessa maneira, é natural que tenham existido certos períodos de tempo em que um tipo de fraude dominou quase que exclusivamente os noticiários nacionais e/ou internacionais, o que reflete em consequências para o gênero alimentício envolvido.

Como exemplo disso, pode-se citar o caso da fraude do leite que foi destacado no início de 2013. O Ministério Público desencadeou a “Operação Leite Compensado” com o objetivo de coibir a fraude em leite cru que era realizada por um grupo de transportadores do interior do Rio Grande do Sul com adição de água e ureia. Em 2014, já foi deflagrada a chamada “Operação Leite Adulterado” I e II, no estado de Santa Catarina, e o III envolvendo os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com o objetivo de investigar e punir os envolvidos em adulteração de leite (ABRANTES et al., 2014). Com esse cenário, os consumidores associam que “quase todo” leite possui adição de água e ureia (composto que contém formol), apesar de não terem conhecimento sobre as possíveis causas e efeitos em relação

à saúde, eles atrelam que as indústrias conseguem controlar e fraudar a detecção dessas substâncias perante os órgãos fiscalizadores.

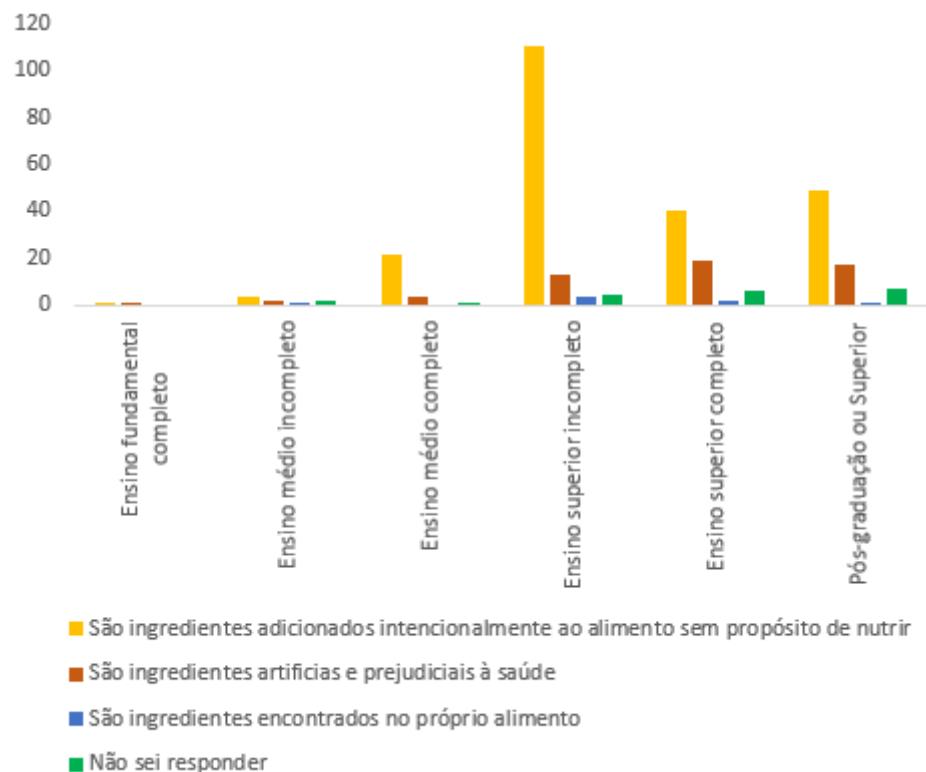
Ao analisar estatisticamente as respostas, observou-se que este conhecimento possui significância quanto à idade (Figura 5). Os jovens entre 19 a 25 anos são os que mais sabem que os aditivos são ingredientes adicionados intencionalmente ao alimento, seguidos por adultos de 26 a 30 anos.

Figura 5. Influência da idade em relação ao conhecimento sobre o que são aditivos alimentares.



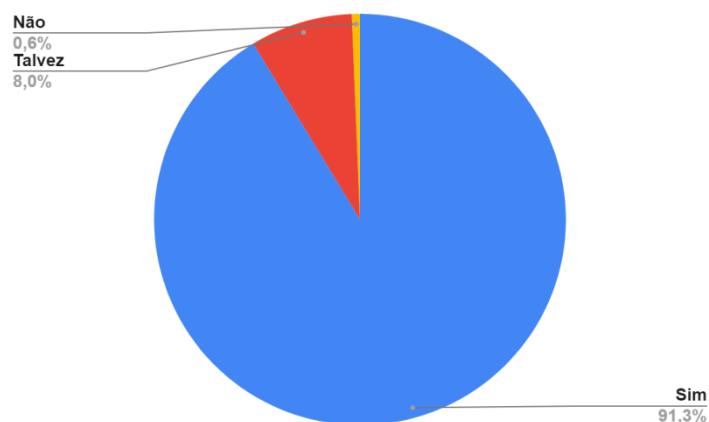
Segundo os dados obtidos (Figura 6), verificou-se que o grau de escolaridade influenciou significativamente neste conhecimento. Os participantes com ensino superior incompleto são os que mais sabem que os aditivos são ingredientes adicionados intencionalmente ao alimento, seguidos pelos que possuem pós-graduação.

Figura 6. Influência da escolaridade em relação ao conhecimento sobre o que são aditivos alimentares.



Os dados apresentados na Figura 7 indicam que 91,3% dos respondentes acreditam consumir aditivos alimentares, sendo que apenas 8% não têm certeza da presença de aditivos em sua alimentação. Esses resultados demonstraram que a percepção da maioria é que os alimentos que consome estão relacionados com aditivos. Entretanto, não se explica a forma como essa relação está presente, apenas relatam que acreditam existir aditivos nos produtos que consomem. Pode-se analisar que, com o aumento do consumo de alimentos industrializados e ultraprocessados, por consequência, houve um aumento do consumo dos aditivos alimentares.

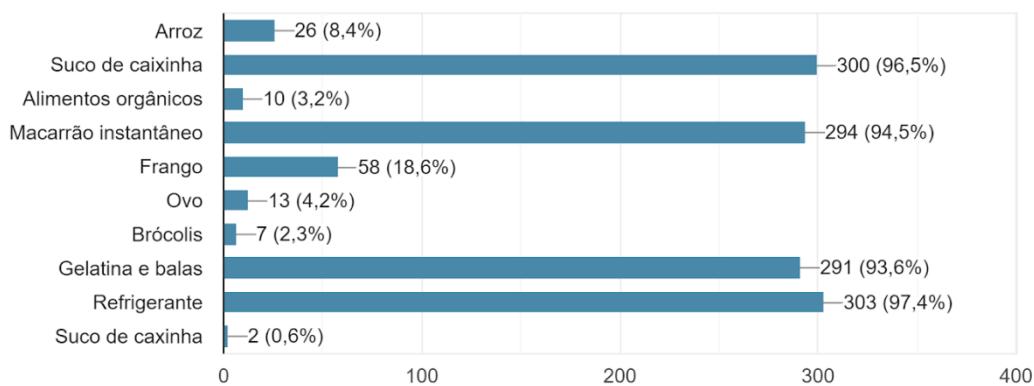
Figura 7. Percepção do consumidor em relação ao consumo de aditivos alimentares.



De acordo com a Figura 8, percebe-se que a grande maioria dos respondentes tem conhecimento de quais os produtos alimentícios possuem aditivos. Com 97,4% o refrigerante foi a opção mais selecionada. Segundo Rombaldi et al. (2011), o refrigerante é uma das bebidas mais consumidas em todo o mundo, sendo bastante atrativa devido ao sabor adocicado e marcante.

Os demais alimentos que foram mais selecionados se encaixam na categoria de alimentos ultraprocessados, sendo caracterizados por serem alimentos com altos teores de sódio, açúcar, gorduras e aditivos (MONTEIRO, 2017). Exemplos de produtos com essa característica são os doces, refrigerantes e sucos (LEE et al, 2013).

Figura 8. Percepção do consumidor em relação às opções de alimentos que podem conter aditivos.



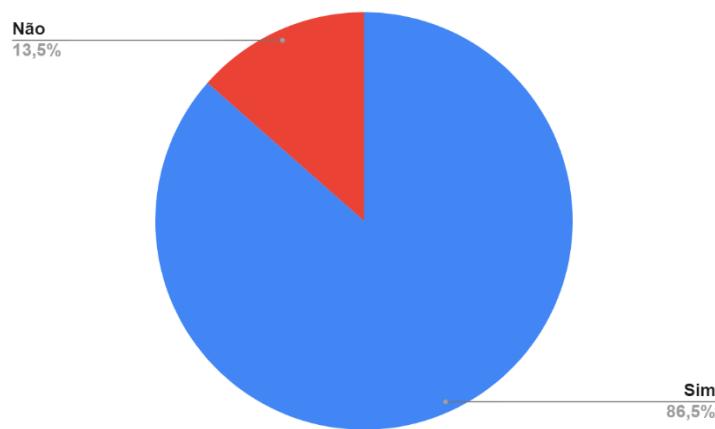
Mas, é notável que ainda muitos participantes escolheram tópicos que não cabem dentro das opções de alimentos que possuem aditivos, como exemplos, os alimentos orgânicos e os brócolis. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2009), produtos orgânicos devem atender aos requisitos determinados na legislação em questão, a qual exige certificação como pré-requisito para processamento desses produtos, não permitindo a utilização de aditivos em geral, mesmo representando um dos principais entraves à fabricação de produtos orgânicos em larga escala.

Outro resultado interessante é que 18,6% acreditam que o frango tem aditivos e que, possivelmente, estão relacionados com a desconfiança e a fatores negativos da adição de antibióticos e hormônios na carne de frango. Infelizmente, não há, por parte dos meios de comunicação, a difusão correta de informações que poderiam esclarecer e auxiliar a população sobre o uso desses aditivos. Mendes et al. (2017), em seu estudo sobre o perfil do consumidor em relação ao consumo de carne de frango, afirmam que é um mito bastante difundido sobre o uso de hormônios na carne, o que é um grande desafio que a cadeia de produção de frangos enfrenta, além de ser importante esclarecer para a população que o acelerado crescimento e o desenvolvimento dos frangos são obtidos pela evolução genética alinhado com controle zootécnico e sanitário.

Ademais, sobre o uso de antibióticos, apesar da desconfiança existente do risco de resistência bacteriana a estes medicamentos, não existe nenhum trabalho científico que comprove efetivamente a presença de resíduos dos mesmos na carne de frango (MENDES et al., 2017). É importante salientar que a utilização destes medicamentos é liberada pelo MAPA (BRASIL, 2020), o qual apresenta normativas nas quais consta a lista de antibióticos liberada para uso na dieta dos animais.

De acordo com os dados da Figura 9, 86,5% dos respondentes alegaram que os aditivos alimentares fazem mal à saúde. Este resultado vai de acordo com o que é mencionado em estudos que dizem que essas substâncias podem fazer mal à saúde, caso sejam indevidamente utilizadas, camuflando produtos alimentícios impróprios para o consumo humano (ABRANTES et al., 2007), gerando conflito no que diz o Artigo 8º do Decreto nº 55.871 de 26 de março de 1965, que proíbe o uso indevido deles (BRASIL, 1965).

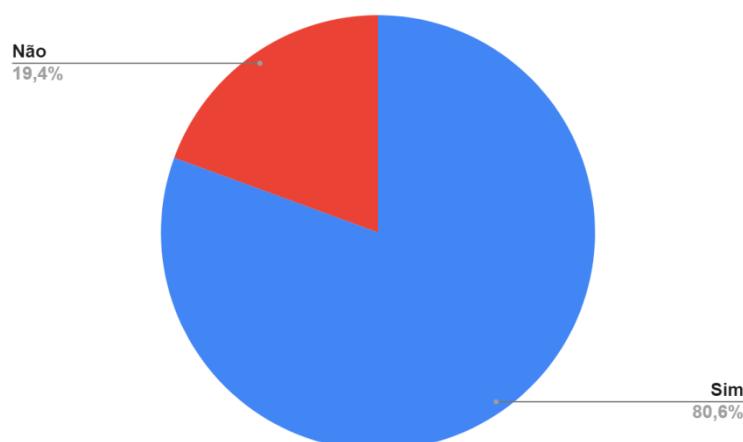
Figura 9. Percepção do consumidor em relação à associação do uso de aditivos com malefícios à saúde.



A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou resoluções que estabelecem o máximo permitido para o uso de aditivos para diferentes categorias de alimentos, a fim de minimizar os malefícios para a saúde humana. Muitas indústrias burlam as legislações e produzem alimentos com altos teores de aditivos químicos que podem viciar o consumidor, sob o uso de algumas substâncias que, sem recomendação e controle, como: aditivos alimentares, a exemplo de açúcar, gordura e sódio, se adicionados em grandes quantidades, prejudicam a saúde humana.

Em relação aos efeitos dos aditivos alimentares, a maioria das pessoas (80,6%) respondeu que conhece (Figura 10).

Figura 10. Percepção do consumidor em relação aos efeitos dos aditivos.

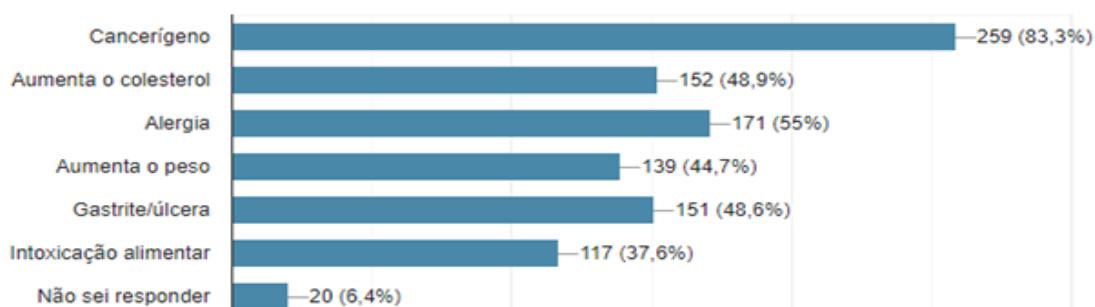


As reações adversas causadas por aditivos alimentares podem ser classificadas em previsíveis ou imprevisíveis. As previsíveis ocorrem em pessoas saudáveis e são subdivididas em: superdosagem, efeitos colaterais de expressão imediata ou tardia, efeitos indiretos ou secundários relacionados ao aditivo ou a doenças associadas, interações entre aditivos ou com medicamentos. As imprevisíveis ocorrem em indivíduos suscetíveis e são subdivididas em: intolerância, reações idiossincráticas, reações de hipersensibilidade ou alérgicas e reações pseudo-alérgicas (AUN et al., 2011).

Em relação aos tipos de malefícios causados por aditivos alimentares, como mostrado na Figura 11, o efeito cancerígeno foi a opção mais escolhida pelos participantes (83,3%). Como encontrado nas literaturas, há informações a respeito de algumas dessas substâncias que podem causar sérios problemas de saúde crônicos, podendo provocar câncer, principalmente no trato gastrintestinal e colo-rectal (RESENDE et al., 2006; GARÓFOLO et al., 2004).

Segundo Grant e Hamilton (2012), os cânceres possuem etiologias distintas, no entanto, muitos deles estão ligados à alimentação e ao estado nutricional. Entre os fatores envolvidos, encontram-se os pesticidas (agroquímicos) e os conservantes de alimentos utilizados pela indústria alimentícia.

Figura 11. Percepção do consumidor em relação aos malefícios causados por aditivos.



Por outro lado, os aditivos em si não são considerados substâncias maléficas, porém o seu uso exacerbado é o que tem causado várias discussões. Na formulação dos alimentos são usadas quantidades pequenas de aditivos, não

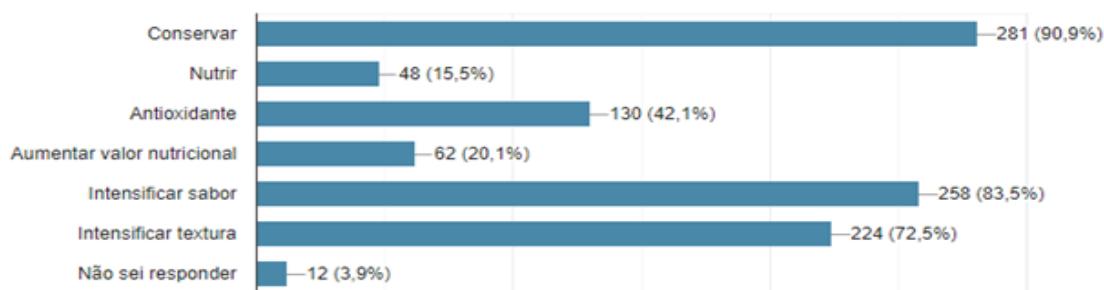
alcançam a toxicidade. Mas observa-se que, muitos alimentos contêm aditivos, e a maioria da sociedade consome muitos alimentos ultraprocessados, assim, podendo causar toxicidade e malefícios à saúde. Muitas pesquisas no decorrer dos anos têm mostrado reações tóxicas provocadas pelos aditivos, sendo aguda ou crônica, processos alérgicos e neurocomportamentais em longo prazo e casos de neoplasia, ao serem consumidos além dos níveis recomendados (TOLONI et al., 2014).

O aumento de peso foi outra opção bastante selecionada (44,7%), no qual estão correlacionando o ganho de peso diretamente com os aditivos presentes nos alimentos. Estudos recentes mostram que o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados resulta na deterioração da qualidade nutricional da dieta geral, ocasionando o aumento da obesidade (NARDOCCI et al., 2018).

Sendo assim, torna-se imprescindível o uso consciente por parte dos consumidores, além de mais estudos para elucidar as alegações referidas aos aditivos. Assim, será possível utilizá-los de forma a potencializar seus benefícios.

Ao relacionar os benefícios dos aditivos nos alimentos, 90,9% responderam que o intuito dos aditivos é conservar, 83,5% intensificar o sabor e 72,5% intensificar a textura, porém apenas 12 pessoas (3,9%) não souberam responder, como mostrado na Figura 12. Estes dados demonstram que a percepção dos participantes em relação a este tema está coerente com os estudos sobre as funcionalidades dos aditivos.

Figura 12. Percepção do consumidor em relação aos benefícios dos aditivos.



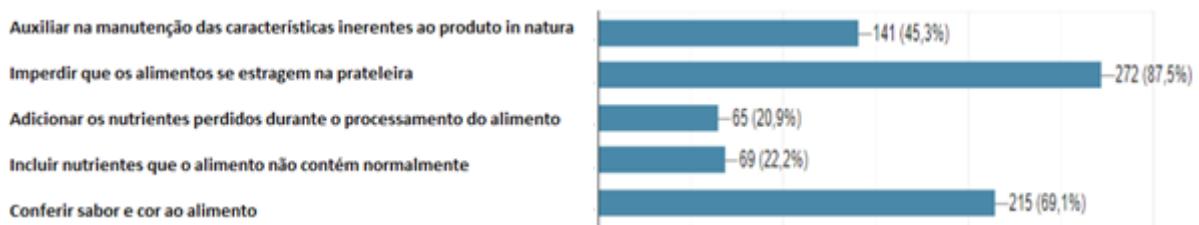
Na avaliação realizada pela Comissão do *CodexAlimentarius*, criada pela Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) e pela OMS, determina-se a funcionalidade do aditivo, se esse pode ser empregado e em quais alimentos (ALIMENTARIUS, 1994). Mas, segundo a ANVISA (BRASIL, 1997), a necessidade

tecnológica do uso de um aditivo deve ser justificada sempre que proporcionar vantagens de ordem tecnológica e não quando estas possam ser alcançadas por operações de fabricação mais adequadas ou por maiores precauções de ordem higiênica ou operacional.

De modo geral, a indústria alimentícia utiliza de aditivos com a finalidade de conservar, acentuar sabores, evitar oxidação (rancificação de gorduras ou escurecimento de frutas/sucos), acentuar ou mesmo colorir alimentos. Os emulsificantes, muito utilizados pela indústria, também têm a finalidade de conservar ou incorporar ar durante o batimento de massas, deixando uma mistura mais uniforme entre os ingredientes, principalmente entre aqueles que não se misturam facilmente, segundo a Portaria nº 540 da ANVISA (BRASIL, 1997).

Quanto à questão sobre o intuito das indústrias em adicionar aditivos aos alimentos (Figura 13), observa-se que 272 participantes (87,5%) escolheram a opção “impedir que os alimentos se estraguem na prateleira”. Mais uma vez, a percepção dos entrevistados está voltada para a relação do uso de aditivos para conservar alimentos.

Figura 13. Percepção do consumidor em relação aos intuios das indústrias em adicionar aditivos aos alimentos.



A opção “conferir melhor sabor e cor ao alimento” foi a segunda mais escolhida pelos participantes (69,1%). A cor dá ao alimento aspecto importante ligado a questões culturais e memória afetiva do consumidor, que irão influenciar na escolha do produto (LEE et al., 2013). A modificação da cor natural do alimento constitui-se em um fator fundamental para que este seja melhor aceito pelo mercado consumidor (ANASTÁCIO et al., 2016). Já o sabor, se dá por realçadores e, segundo Santos et al. (2019), é o aditivo mais utilizado em grupos de salgados e de bebidas industrializadas.

Mas, percebe-se que poucos participantes (22,2%) relacionaram o uso de aditivo com a adição de nutrientes aos alimentos. Tem-se que a fortificação, enriquecimento ou adição é um processo no qual são acrescidos ao alimento, dentro dos parâmetros legais, um ou mais nutrientes, contidos ou não naturalmente neste, com o objetivo de reforçar seu valor nutritivo e prevenir ou corrigir eventuais deficiências nutricionais apresentadas pela população em geral ou de grupos de indivíduos (VELLOZO; FISBERG, 2010).

5. CONCLUSÕES

O uso de aditivos em alimentos tem sido realizado de forma indiscriminada, refletindo diretamente na vida de boa parte da população brasileira, mudando, então, sua mentalidade em torno deste assunto e, consequentemente, ocasionando a desinformação dos mesmos. A idade e o grau de escolaridade dos entrevistados apresentaram influência significativa em relação ao conhecimento de que os aditivos são ingredientes adicionados intencionalmente ao alimento, mas, muitos ainda desconhecem seus diversos benefícios para a indústria de alimentos.

Outra questão foi perceber com este trabalho a necessidade de repassar aos consumidores conhecimentos sobre as funções, os benefícios, os malefícios e onde procurar informações sobre o uso de aditivos nos alimentos. Assim, poderão modificar alguns hábitos de consumo e priorizar escolhas de alimentos por considerar de baixo ou alto risco a saúde.

6. REFERÊNCIAS

ABRANTES, M. R.; CAMPÊLO, C. S.; SILVA, J. B. A. Fraude em leite: Métodos de detecção e implicações para o consumidor. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.73, p. 244-51, 2014.

ABRANTES, S.; AMORIM, J.R.; OLIVEIRA, S.M. BASTOS, P.A.; NERY, V.V.C.; BAZILIO, F.S. Avaliação de corantes artificiais em bebidas não alcoólicas e não gaseificadas. **Revista Analytica**, São Paulo, v.27, p. 30-33, 2007.

ALIMENTARIUS, **Codex**. Joint fao/who food standards programme. Codex Committee on methods of Analysis and Sampling: 19th session, Budapest, Hungary, Criteria for evaluating acceptable methods for evaluating acceptable methods for codex purposes, 1994.

ALVES, L. F. **Representações do comer ideal e do comer saudável em pacientes obesos com indicação de cirurgia bariátrica em Goiânia/Goiás**. 2016. 137 f. Dissertação de mestrado, Mestrado em Antropologia Social - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

AMIM, A. **Efeito do uso do nitrato e nitrito na inibição de *C. perfringens* Tipo A em linguiça bovina curada**. 2005. Dissertação de mestrado, Mestrado em ciência animal, Universidade Federal de Campo Grande. Mato Grosso do Sul, 2005.

ANASTÁCIO, L. B.; OLIVEIRA, D. A.; DELMASCHIO C. R.; ANTUNES, L. M. G.; CHEQUER, F. M. D. Corantes Alimentícios Amaranto, Eritrosina B e Tartrazina, e seus possíveis Efeitos Maléficos à Saúde Humana. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences** – JAPHAC, v.2, n.3, p: 16-30, 2016.

ANDRADE, M. L. A. M. D. **Aditivos alimentares: uma proposta para o ensino das funções orgânicas**. 2018. Monografia - Curso de Licenciatura em Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2018.

AUN, M. V. et al. Aditivos em alimentos. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, v. 34, n. 5, p. 177-185, 2011.

BERGJOHANN, P.; COSTA, S. M.; DALPUBEL, V. ; MACIEL, M. J. ; SOUZA, C. F. V. **Aditivos alimentares**. In: Fernanda Scherer Adami; Simara Rufatto Conde. (Org.). Alimentação e nutrição nos ciclos da vida. 1 ed. Lajeado: Editora Univates, p. 30-49, 2016.

BÔA, V. R. F.. **Avaliação de produtos industrializados quanto ao uso de aditivos alimentares**. 2017. 31 f. Trabalho de conclusão de Curso, Especialização Gestão da Produção de Refeições Saudáveis. Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Portaria Nº 70, de 8 de Abril de 2020. Aprova o Regulamento técnico para a fabricação, o controle de qualidade, a comercialização e o emprego de produtos antimicrobianos de uso veterinário. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-70-de-8-de-abril-de-2020-252132237>>. Acesso em: 12 out de 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Produtos orgânicos: O olho do consumidor. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Brasília: MAPA/ACS, 34p, 2009. Disponível em: <<http://www.economiaiva.com.br/sites/default/files/CartilhaOrganicos.pdf>> Acesso em: 12 out de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Módulo 11: Alimentação saudável e sustentável. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/alimet_saud.pdf>. Acesso em: 12 out de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto N° 55.871, de 26 de Março de 1965. Aprova o decreto Referente às normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/decreto-no-55-871-de-26-de-marco-de-1965.pdf>>. Acesso em: 12 out de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 540, de 27 de Outubro de 1997. Aprova o Regulamento técnico: aditivos alimentares - definições, classificação e emprego. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Disponível em:<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0540_27_10_1997.html>. Acesso em: 12 out de 2021.

CARVALHO, D. F. V. O. Defesa alimentar e fraude alimentar no âmbito dos sistemas de gestão da segurança alimentar: linhas de orientação. 2019. Dissertação de mestrado, Mestrado em Biotecnologia e Inovação. Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa. Porto, 2019.

COPETTI, N. F. Aditivos alimentares e suas consequências para a saúde humana. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Bacharelado em Nutrição. Centro Universitário Unifacvest. Santa Catarina, 2019.

CORREIA, A. M. N. Fraude Alimentar: fatores de risco e medidas de controle e prevenção. 2018. Tese de doutorado. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2018.

DG HEALTH AND FOOD SAFETY. Food Fraud Network. EU Coordinated Case. Illegal treatment of Tuna: from canning grade to Sushi grade, 2018. Fraude Alimentar: fatores de risco e medidas de controlo e prevenção Ana Neves 107 Disponível em:<https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/food-fraud_succcoop_tuna.pdf>. Acessoem: 21 out de 2021.

EUROPOL. Press Release. Fraud on a plate: over 3600 tonnes of dangerous food removed from consumer market, 2018. Disponível em :<<https://www.europol.europa.eu/newsroom/news/fraud-plate-over-3-600-tonnes-of-dangerousfood-removed-consumer-market>>. Acesso em: 21 out de 2021.

FELIPE, L. O.; BICAS, J. L. O Mercado de Bioaditivos para a Indústria de Alimentos. **Revista Processos Químicos**, v.10, n. 19, p. 25-38, 2016.

FIGUEIRA, L. C. Os conceitos de defesa dos alimentos (FoodDefense) e fraude em alimentos (FoodFraud) aplicados em fábrica de temperos cárneos: um

estudo de caso. 2018. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

FUJISAWA, D. I. R. **Potencial antifúngico de duas formulações contendo própolis tipificada e óleo essencial vegetal para uso como conservante natural em alimentos.** 88f. Dissertação de mestrado, Mestrado Profissional em Farmácia, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2014.

GARÓFOLO, A. et al. Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 491-505, 2004. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rn/v17n4/22897.pdf>>. Acesso em: 21 out de 2021.

GELINSKI, L. **Influência do ácido ascórbico e da azodicarbonamida nas características físico-químicas e reológicas da farinha de trigo**, 2011. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso Superior Tecnologia em Alimentos da Coordenação de Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2011.

GRANT, B. L.; HAMILTON, K. K. **Terapia Nutricional Médica para prevenção, tratamento e recuperação do câncer.** In: MAHAN, L. K; ESCOTT-STUMP, S; RAYMOND, J.L. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

HERNÁNDEZ, J. C. **Mudanças econômicas e socioculturais e o sistema alimentar; Patrimônio e globalização: o caso das culturas alimentares Antropologia e Nutrição.** Fiocruz, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em:<<http://books.scielo.org /id/v6rkd/pdf/canesqui-9788575413876-08.pdf>>. Acesso em: 21 out de 2021.

HONORATO, T. C; BATISTA, E.; NASCIMENTO, K. O. Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 5, p. 01 – 11, 2013. Disponível em:<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1950/pdf_884>. Acesso em: 21 out de 2021.

IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua trimestral. Brasília: **IBGE**, 2020. Disponível em:< <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5919#resultado>>. Acesso em: 07 nov. 2021.

JUNIOR, A. B. **Nitrato e nitrito de sódio em carnes em natureza e em produtos cárneos sem suas adições.** 2020. Dissertação de Mestrado, Mestre em Alimentos de Origem Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2020.

KANEMATSU, L. Comparação entre alimentos industrializados com e sem terminologia de caseiro em relação aos aditivos alimentares. **Repositório da Biblioteca Universitária da UFSC**, Florianópolis, 2017.

LEE, K.G., JANG, H.; SHIBAMOTO, T. Formation of Carcinogenic 4(5) Methylimidazole in Caramel Model Systems: A Role of Sulphite. **Food Chemistry**, v.136, n.3-4, p. 1165-8, 2013. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23194510/>>. Acesso em: 21 out de 2021.

MENDES, L. J.; MOURA, M. A.; MACIEL, M. P.; REIS, S. T.; SILVA, V. G.; SILVA, D. B; SAID, J. S. Perfil do consumidor de ovos e carne de frango do município de Janaúba. **ArsVeterinaria**, Minas Gerais, v. 32, p. 81-87, 2017.

MICROSOFT. **Microsoft Excel**. 2016. Disponível em:<<https://www.microsoft.com/ptbr/microsoft-365/excel>>. Acesso em: 08 de nov. 2021.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; MOUBARAC, J. C.; LEVY, R. B.; LOUZADA, M. L. C.; JAIME, P. C. The un decade of nutrition, the nova food classification and the trouble with ultra-processing. **Public Health Nutrition**, 2017. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28322183/>>. Acesso em: 21 out de 2021.

NARDOCCI, M.; LECLERC, B.S; LOUZADA, M.L.L; MONTEIRO, C. A.; BATAL, M.; MOUBARAC, J.C. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. **Canadian Journal of Public Health**, 2018. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30238324/>>. Acesso em: 21 out de 2021.

PINHEIRO, M. V. S. et al. Substitutos de gordura: tipos e aplicações em produtos lácteos. **Alimentos Nutritivos**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 175-186, 2004.

POLÔNIO, M. L. T. et al. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 8, p. 1653-1666, 2009.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. 2020. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. Disponível em:<<https://www.Rproject.org/>>. Acesso em: 08 nov. 2021.

RESENDE, A. L.S; MATTOS, I. E; KOIFMAN, S. Dieta e câncer gástrico: aspectos históricos associados ao padrão de consumo alimentar no estado do Pará. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 4, p. 511-519, 2006.

RODRIGUES, C. et al. "Bioprocessos na produção de aditivos alimentares". In: **Biotecnologia Aplicada à Agro & Indústria**. São Paulo, v. 4, p. 249 - 282, 2017. Disponível em: <<https://openaccess.blucher.com.br/article-details/bioprocessos-na-producao-de-aditivos-alimentares-20258>>. Acesso em: 21 out 2021.

ROMBALDI, A. J. et al. Fatores associados ao consumo regular de refrigerante não dietético em adultos de Pelotas. **Revista Saúde Pública**, Rio Grande do Sul, v. 45, n. 2, p. 382-90, 2011.

SANTOS, J. W. et al. **Manual de Monografia da AGES: graduação e pós-graduação**. Paripiranga: AGES, 2019.

SILVA, J. A. **Tópicos de Tecnologia de Alimentos**. Varela. São Paulo, p.227, 2000.

SILVA, L. M.; PAULA, K. C.; FAUSTA, K. Y. Aditivos alimentares, **Série Cadernos Técnicos - Ciências Agrárias**, Rio de Janeiro, v.1, p. 9 - 67, 2021.

SILVA, M. V.; BARROS, M. S. C.; TOLEDO, N. M. V.. **Estimativa da ingestão de substâncias com potencial cancerígeno pela população brasileira.** 2019. Dissertação de mestrado, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

SOUZA, B. A.; PIAS, K. K. S.; BRAZ, N. G.; BEZERRA, A. S. Aditivos alimentares: aspectos tecnológicos e impactos na saúde humana. **Revista Contexto & Saúde**, v. 19, n. 36, p. 5-13, 2019.

SPENCE, R. A. J.; JOHNSTON, P. G. **Oncologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

TOLONI, M. H. A.; SILVA, G. L.; KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J. A. A. Consumption of industrialized food by infants attending child day care centers. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, p. 37-42, 2014. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rpp/a/xsG9JXk8rDhF4PXY8vYyqpQ/?lang=en>>. Acesso em: 21 out de 2021.

VELLOZO, E. P.; FISBERG, M. A. Contribuição dos alimentos fortificados na prevenção da anemia ferropriva. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 140-147, 2010.

WORM, M., VIETH W., EHLERS I., STERRY W., ZUBERBIER T. Increased leukotriene production by food additives in patients with atopic dermatitis and proven food intolerance. **ClinExpAllergy**; v. 31, p. 265-73, 2001. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11251628/#:~:text=Increased%20sLT%20producti~:~:text=on%20by%20peripheral,particular%20tartrazine%2C%20benzoate%20and%20nitrit~:~:text=e>>. Acesso em: 21 out de 2021.