



## ESTUDO E AVALIAÇÃO DE ADITIVOS ALIMENTARES EM RÓTULOS DE NÉCTARES E SUCOS CONCENTRADOS DE FRUTAS TROPICAIS ENCONTRADOS EM MERCADOS NA CIDADE DE MACAÉ – RJ

*Study and evaluation of food additives in nectar labels and concentrated juices of tropical fruits found in markets in the city of MACAÉ - RJ*

Rayanne Lucia C. RIBEIRO<sup>1</sup>, Jessica C. RIVAS<sup>2</sup>

**RESUMO:** Alergias, hipersensibilidades, distúrbios no sistema digestório e dentre outras enfermidades são alguns dos malefícios que podem acometer o indivíduo que consome aditivos alimentares. Este estudo teve como objetivo avaliar a presença de aditivos alimentares e seu aspecto toxicológico em bebidas prontas para o consumo de frutas tropicais em mercados de Macaé – RJ. Avaliou-se também a presença do N° INS Codex de acordo com a RDC n° 45 de 2010. Além disso, analisou se os sites das referentes marcas apresentavam informações necessárias dos ingredientes utilizados em suas formulações. Em relação aos néctares estudados foi observado que 100% destes continham acidulantes em sua formulação; bem como a presença de 87,5% de aromatizantes; 86,66% de estabilizantes; 75,41% de antioxidantes; 42,08% de corantes; 37,5% de antiespumantes; 5% de conservantes. Para os sucos concentrados foram observados que 100% destes continham conservantes e acidulantes. Observou-se a presença de 67,61% de aromatizantes; 43,72% de estabilizantes; 41,31% de antioxidantes; 28,61% de corantes e 26,66% de antiespumantes. Dos néctares estudados 71% estavam em conformidade com o N° INS Codex e nos sucos concentrados apenas 50% estavam em conformidade. Apenas 28% das marcas de néctares estudadas apresentavam informações de ingredientes utilizados em seus sites. Já nos sucos concentrados nenhuma apresentou informações de ingredientes em seus sites. Diante dos estudos analisados e da pesquisa como um todo, foi possível identificar uma gama de aditivos alimentares utilizados nas bebidas estudadas e que ainda há falta de cumprimento das indústrias perante legislação vigente, expondo a saúde do consumidor a reações indesejáveis.

**Palavras-chave:** Bebida. frutas. consumidor. legislação. rotulagem.

**ABSTRACT:** Allergies, hypersensitivity, disorders in the digestive system and among other diseases are some of the harms that can affect the individual who consumes food additives. This study aimed to evaluate the presence of food additives and their toxicological aspect in tropical fruits beverages ready-to-drink for in markets in Macaé - RJ. The presence of the INS Codex N°. was also evaluated according to RDC n°. 45 of 2010. In addition, it was analyzed whether the websites of the respective brands presented necessary information on the ingredients used in their formulations. Regarding the studied nectars, it was observed that 100% of these contained acidulants in their formulation; as well as the presence of 87.5% of flavorings; 86.66% of stabilizers; 75.41% of antioxidants; 42.08% of coloring; 37.5% of defoamers; 5% preservatives. For concentrated juices, it was observed that 100% of these contained preservatives and acidulants. The presence of 67.61% of flavorings was observed; 43.72% of stabilizers; 41.31% of antioxidants; 28.61% of coloring and 26.66% of defoamers. Of the nectars studied, 71% were in compliance with the INS Codex N°. and in concentrated juices only 50% were in compliance. Only 28% of the nectar brands studied has information on ingredients used on their websites. In the concentrated juices, none of them presented ingredient information on their websites. In view of the analyzed studies and the research as a whole, it was possible to identify a range of food additives used in the studied drinks and that there is still a lack of compliance by the industries under current legislation, exposing the consumer's health to undesirable reactions.

**Key words:** Beverage. fruit. consumer. legislation. labeling.

### INTRODUÇÃO

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021; aprovado em 05/06/2021

<sup>1</sup>Pós-Graduada em Farmácia Clínica. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Endereço: Av. Aluizio da Silva Gomes, 50 – Novo Cavaleiros, Macaé – RJ. Telefone: (22) 2141-4006. E-mail: rayanneribeiro@outlook.com

<sup>2</sup>Doutora em Ciência dos Alimentos. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Endereço: Av. Aluizio da Silva Gomes, 50 – Novo Cavaleiros, Macaé – RJ. Telefone: (22) 2141-4006. E-mail: jessicachaves@ufrj.br

A fruticultura é uma das áreas da agricultura que visa produzir frutos em geral de forma econômica e racional, afim de comercializá-los (ADAPEC, 2018). É um setor que vem se tornando promissor no agronegócio brasileiro, devido a sua abundância de culturas, seus diversos climas e distintos tipos de solos (SILVA *et al.*, 2006).

O Brasil é o terceiro país produtor mundial de frutas, abaixo da China e Índia, sendo, a região nordeste a maior produtora devido ao uso das tecnologias avançadas que permite ao longo do ano a colheita de frutas tropicais e temperadas, no qual, vem proporcionando um crescimento contínuo pela grande diversidade de espécies cultivadas (SILVA *et al.*, 2006; ADECE, 2013; ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2020).

O crescente estudo e desenvolvimento de tecnologias na fruticultura conquistam resultados significativos gerando oportunidades para o mercado nacional, uma vez que, colabora com mais de cinco milhões de pessoas que trabalham de forma direta e indireta no setor. Porém, sua importância não se restringe as esferas econômica e social, mas também no aspecto nutricional devido sua fonte de vitaminas e nutrientes (SEBRAE, 2015).

A toxicologia de alimentos é um ramo que analisa os componentes da complexa matriz química da dieta perante seus efeitos sobre as atividades dos agentes tóxicos, podendo estes serem introduzidos por organismos contaminantes; produtos endógenos naturais ou resultantes da produção, do processamento, das preparações, da conservação e da estocagem dos alimentos que pode ocorrer de forma direta ou indireta (FIB, 2015).

Segundo a Portaria SVS/MS nº 540, de 27 de outubro de 1997 que aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego:

Aditivo Alimentar é todo e qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos sem o 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. Ao agregar-se poderá resultar em que o próprio aditivo ou seus derivados se convertam em um componente de tal alimento. Esta definição não inclui os contaminantes ou substâncias nutritivas que sejam incorporadas ao alimento para manter ou melhorar suas propriedades nutricionais.

O uso de aditivos alimentares explica-se por pretextos tecnológicos, nutricionais ou sensoriais; quando por uso tecnológico, é devido a finalidade de conferir benefícios de ordem tecnológica, exceto quando estas possam ser adquiridas por processos de fabricação mais apropriados ou por maiores prudências de ordem higiênica ou operacional (ANVISA, 2020a).

A segurança dos aditivos alimentares é essencial, uma vez autorizados devem ter passado por uma adequada avaliação toxicológica em que se leva em conta qualquer efeito acumulativo, sinérgico e de proteção proveniente do seu uso. Sempre que necessário e caso alterem suas condições de uso, estas substâncias devem ser reavaliadas. Do mesmo modo, o uso dos aditivos deve ser restrito a alimentos específicos, em condições características e ao menor grau para alcançar o efeito esperado para que o consumo do aditivo não exceda os valores de Ingestão Diária Aceitável (ANVISA, 2020; POLÔNIO; PERES, 2009).

A legislação brasileira sobre aditivos alimentares estabelece que um aditivo pode ser utilizado pela indústria alimentícia apenas quando estiver explicitamente determinado em legislação específica para a categoria de alimentos correspondente, com as respectivas funções e limites (ANVISA, 2020a).

Para que os consumidores possam fazer escolhas alimentares mais saudáveis, é essencial a presença da rotulagem nutricional e que esta contenha todas as informações necessárias. Nos anos de 2000 e 2001, foi criada no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a legislação que determina as informações nutricionais obrigatórias a serem veiculadas nos rótulos de alimentos (MONTEIRO *et al.*, 2005).

Os rótulos dos sucos a base de frutas devem consentir com as exigências da ANVISA sobre rotulagem de alimentos embalados, conforme os Regulamentos Técnicos da Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002, sobre rotulagem de alimentos embalados; a RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, sobre rotulagem nutricional de alimentos; a Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998, referente à informação nutricional complementar; a RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003, sobre porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional e a Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003, que obriga todos os produtos alimentícios comercializados a informar sobre a presença de glúten (FERRAREZI *et al.*, 2010).

De acordo com a Lei 8078/90 do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, é através do rótulo dos alimentos que o consumidor possui conhecimentos sobre as informações como quantidade, características nutricionais, composição e qualidade, como também sobre os riscos que os produtos podem apresentar. O progresso da rotulagem de alimentos, propondo uma melhor compreensão, reforça a necessidade de controle pelos órgãos competentes e o compromisso por parte da indústria alimentícia em oferecer qualidade às informações declaradas (GRANDI; ROSSI, 2010).

Tendo em vista, o crescente consumo da população por bebidas à base de frutas como os sucos concentrados e néctares e que o uso de aditivos alimentares nos alimentos, tem correlação com efeitos prejudiciais à saúde, torna-se necessário o presente estudo com o objetivo principal de avaliar os rótulos dessas bebidas presentes nos principais mercados de Macaé - RJ, identificar os aditivos alimentares utilizados perante legislações vigentes, bem como seus possíveis efeitos toxicológicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Análise Mercadológica

Primeiramente, foi realizada uma análise mercadológica nos cinco principais mercados da cidade de Macaé, RJ no período de janeiro a março de 2018, onde, foram selecionados os néctares e sucos concentrados com sabores a base de frutas tropicais: caju, goiaba, manga e maracujá. Foram encontradas oito marcas de sucos concentrados e sete marcas de néctares com diferentes faixas de preços.

### Análise de Rótulos quanto à presença de Aditivos Alimentares

Por meio da avaliação dos rótulos através da lista de ingredientes de cada bebida foram avaliados quais os aditivos alimentares eram empregados em suas formulações, tais como: corantes, aromatizantes, conservantes, acidulantes, antioxidante, antiespumante e estabilizante conforme rege RDC nº45, de 03 de novembro de 2010 que dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Posteriormente foi realizado uma pesquisa bibliográfica sobre cada um destes aditivos para identificar os possíveis efeitos toxicológicos que os mesmos podem causar no organismo dos indivíduos.

### Avaliação da Declaração do nº INS (Sistema Internacional de Numeração)

Em cada uma das bebidas à base de frutas de suas respectivas marcas foi avaliado se havia a presença do nº INS na lista de ingredientes em seus rótulos, embora, seja facultativo conforme prevê a RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002 a mesma considera também a importância de compatibilizar a legislação nacional com base nos instrumentos harmonizados no Mercosul relacionados à rotulagem de alimentos embalados.

### Avaliação dos Sites das Marcas das Bebidas à Base de Frutas

Foi avaliado se os sites das referentes marcas dos sucos concentrados e dos néctares apresentam as informações necessárias sobre os ingredientes utilizados em suas formulações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análise Mercadológica

#### Sucos Concentrados

Foram encontrados oito marcas de sucos concentrados em cinco mercados na cidade de Macaé, RJ. Sendo estes mercados: J Pavani, Extra, Walmart, Só Promoção e Econômico. As oito marcas de sucos concentrados encontradas foram: Imbiara®, Da Fruta®, Dandara®, Bela Ischia®, Maguary®, Alevin®, Chácara Curumatan® e Naturally Plus®. Dentre os cinco mercados, o J Pavani, Só Promoção e Econômico® apresentaram maior variedade de marcas e sabores dos sucos concentrados, 13 produtos. Já o mercado Walmart foi o que menos teve variedade, 1 produto.

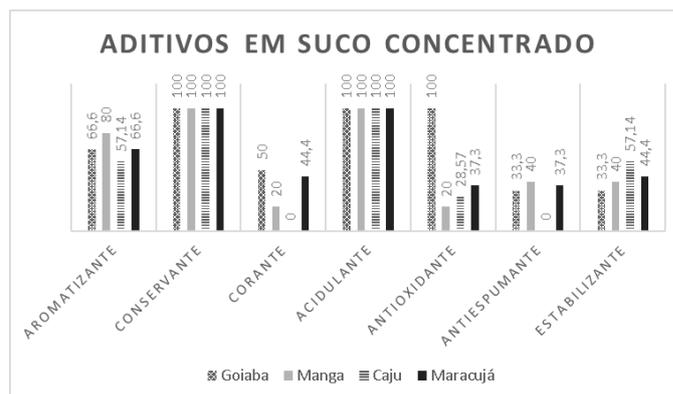
#### Néctares

Foram encontradas sete marcas de néctares nos cinco mercados na cidade de Macaé, RJ. As sete marcas de néctares encontradas nos mercados de Macaé foram: Del Valle®, Tial®, Da Fruta®, Su Fresh®, Bela Ischia®, Qualitá® e Maguary®. Dentre os cinco mercados avaliados, o Econômico foi o que apresentou a maior quantidade de néctares nos diferentes sabores e marcas, 13 produtos. Já o mercado Walmart foi o que menos teve opções de marcas e sabores, 3 produtos.

### Análise de Rótulos quanto à Presença de Aditivos Alimentares

Nos rótulos dos sucos concentrados de goiaba, manga, e maracujá foi possível identificar a presença de aromatizantes, conservantes, corantes, acidulantes, antioxidantes, antiespumantes e estabilizantes. Os sucos concentrados de caju não apresentaram os aditivos corantes e antiespumantes conforme apresentado na Figura no Gráfico 1.

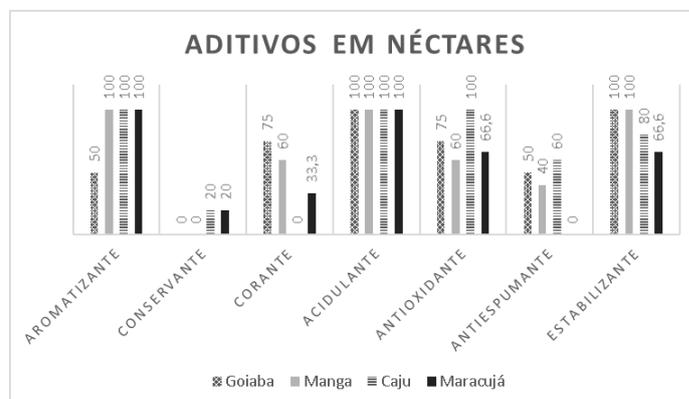
**Gráfico 1.** Aditivos Alimentares Empregados nos Sucos Concentrados de Caju, Goiaba, Manga e Maracujá.



Dentre os sucos concentrados analisados, foi possível identificar que os aditivos alimentares mais utilizados nos produtos aqui apresentados foram os conservantes e acidulantes, estes foram encontrados em 100% dos produtos avaliados, seguidos de 67,61% de aromatizantes; 43,72% de estabilizantes; 41,31% de antioxidantes; 28,61% de corantes e 26,66% de antiespumantes.

Nos rótulos dos néctares de goiaba, manga foi possível identificar a presença de aromatizantes, corantes, acidulantes, antioxidantes, antiespumante e estabilizantes. Nos néctares de caju não foram observados corantes e nos néctares de maracujá não foi observado a presença de antiespumante, como apresentado no Gráfico 2.

**Gráfico 2.** Aditivos Alimentares Empregados nos Néctares de Caju, Goiaba, Manga e Maracujá.



Dentre os néctares analisados, foi possível identificar que os aditivos alimentares mais utilizados nos produtos aqui apresentados foi o acidulante (100%), seguido de 87,5% de

aromatizantes; 86,66% de estabilizantes; 75,41% de antioxidantes; 42,08% de corantes; 37,5% de antiespumantes; 5% de conservantes.

### Efeitos Tóxicos e Possíveis Malefícios à População Causados Pelos Aditivos Alimentares

Sendo comum a inocuidade presente nas indústrias de alimentos durante o processamento de seus produtos, a problemática do presente estudo consiste em esclarecer com base em estudos científicos a relação entre os efeitos tóxicos e os malefícios dos aditivos alimentares perante a população. O uso de aditivos alimentares justifica-se por motivos tecnológicos, sanitários, nutricionais e/ou sensoriais, nos quais, não podem exceder os valores de IDA. Os aditivos alimentares serão proibidos quando: possuírem evidências ou suspeita de que não sejam seguros para consumo humano; interferirem de forma prejudicial no valor nutritivo do alimento; convirem para encobrir falhas no processamento e/ou nas técnicas de manipulação; ocultarem alteração ou adulteração da matéria-prima ou do produto já elaborado ou quando induzirem o consumidor a erro, engano ou confusão (BRASIL, 1997; FAVERO *et al.*, 2011).

#### Aromatizantes

Segundo a RDC Nº 2, de 15 de janeiro de 2007 em seu anexo a respeito do Regulamento Técnico Sobre Aditivos Aromatizantes menciona que os aromatizantes se classificam em Naturais, Sintéticos, Misturas de Aromatizantes, Aromatizantes de Reação/Transformação e Aromatizantes de Fumaça.

Com base nas análises de rótulos realizadas no presente trabalho, observou-se que as marcas Maguary, Da fruta, Bela Ischia, Alevin e Chácara Curumatan forneceram em seus rótulos a seguinte expressão “idêntica ao natural” quanto ao uso de aromatizantes utilizado em seus ingredientes.

Ainda, segundo a RDC Nº 2, de 15 de janeiro de 2007 quando classificado em Misturas de Aromatizantes, o aroma será designado “aroma idêntico ao natural de ...” que é assim designado como idêntico ao natural, quando derivar da mistura de aromatizantes idênticos aos naturais com ou sem a adição de aromatizantes naturais.

Porém, conforme Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009 que regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas; em seu Art. 13, no parágrafo 3º —faz referência que a “bebida adicionada de corante e aromatizante, nos casos legalmente autorizados, observará, na rotulagem, a indicação destes aditivos, conforme legislação específica”. E menciona no Art. 18 no parágrafo 2º que “é proibida a adição, em sucos, de aromas e corantes artificiais” (BRASIL, 1994).

Sendo assim, é perceptível que a legislação deixa brechas quanto ao uso de aromatizantes em sucos, uma vez que, não restringe o uso de “aromas idênticos ao natural”, permitindo assim, que as indústrias façam uso. Porém, não é uma garantia que as indústrias estão utilizando aromas naturais conforme rege o Decreto nº 6.871 de 4 de junho de 2009 já que o termo idêntico ao natural é utilizado quando derivar da mistura de aromatizantes idênticos aos naturais com ou sem a adição de aromatizantes naturais.

Segundo a literatura consultada de Oliveira *et al* (2006), as principais manifestações clínicas perante o uso de aromatizantes são os quadros urticariformes, podendo desencadear outras reações adversas na presença tanto de aromas naturais quanto de sintéticos nos produtos, porém, essas reações devem ser melhor pesquisadas e explicitadas.

#### Conservantes

Os conservantes utilizados nas marcas Tial, Alevin, Imbiara, Maguary, Da fruta, Bela Ischia, Chácara Curumatan, Naturally Plus e Dandara foram Benzoato de Sódio, Metabissulfito de Sódio e Metabissulfito de Potássio. Segundo a Resolução de Diretoria Colegiada – RDC Nº 2, de 15 de janeiro de 2007, estes conservantes são autorizados como BPF no MERCOSUL. Os conservantes são da classe de aditivos intencionais, que são adicionados intencionalmente aos alimentos com a função de impedir ou retardar alterações provocadas por microrganismos, enzimas e/ou agentes físicos. Apesar de indispensáveis como artifício adicional à conservação de alimentos, no panorama atual, a restrição e política decrescente do uso de conservantes químicos em alimentos estão relacionadas ao risco toxicológico que estes compostos representam à saúde do consumidor (HONORATO *et al.*, 2013).

Segundo livro “*Why Your Child Is Hyperactive?*”, publicado em 1975 por Feingold, iniciou-se uma discussão acerca da função dos aditivos como desencadeadores da hiperatividade em crianças. O estudo avaliou através de dieta de exclusão, o comportamento de crianças após a remoção dos aditivos alimentares corantes e conservantes artificiais. Foi constatado que 30% a 50% das crianças que foram submetidas à dieta, apresentaram melhora no comportamento hiperativo. Um outro estudo realizado por Boris & Mandel (1994), abordou sobre a ação dos corantes e conservantes artificiais no aparecimento do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade avaliando 26 crianças e através de uma dieta de exclusão, os sintomas desapareceram em 19 crianças (73%). Segundo, os mesmos autores testes de exclusão e reposição, depois de uma dieta de eliminação controlada, podem ajudar na identificação dos agentes que causam o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade.

No que se refere ao conservante benzoato de sódio, no estudo de Ram & Ardem (2001), foi avaliado a produção de leucotrienos em pacientes com dermatite atópica utilizando-se aditivos alimentares. No estudo foi utilizado os aditivos corante tartrazina, conservador benzoato de sódio e nitrito e contou com 28 indivíduos em três grupos:(A, B, C.) O grupo A representou os indivíduos não-atópicos (n = 10). Os grupos B e C foram formados por pacientes com histórico de dermatite atópica, sendo 11 do sexo feminino e 7 do masculino, a faixa etária média foi de 29 anos. Os aditivos foram fornecidos em uma única administração na forma de cápsulas para teste de provocação Duplo-Cego Placebo-Controlado (DCPC). A ordem foi randomizada e o tempo de observação foi de 48 horas após cada provocação; o aspecto da pele foi registrado antes e depois de cada teste. As respostas foram positivas para todos os aditivos investigados. Na presença de somente um aditivo alimentar, o aumento de leucotrienos foi notado na maior parte dos pacientes com intolerância confirmada pelo DCPC aos alimentos e à tartrazina, benzoato e nitrito. Nesse estudo foi concluído que, em pacientes atópicos os aditivos alimentares isoladamente

podem agravar quanto desencadear dermatite através do aumento na produção de leucotrienos.

Referente ao metabissulfito de sódio, foi realizado um estudo de caso sobre uma mulher com 44 anos, com histórico de urticária crônica, de rinite persistente e que responde bem à administração de anti-histamínico. Após melhora do quadro de rinite e urticária advertiu-se dieta de exclusão e o teste DCPC com aditivos alimentares, todos os aditivos foram administrados em cápsulas numa sequência randomizada. Nos testes foi utilizado oito substâncias ativas e quatro placebos com intervalos de uma semana; a paciente foi controlada por duas horas, após cada teste obtiveram-se os seguintes resultados em relação ao metabissulfito de sódio: a rinite severa foi constatada quatro horas depois da ingestão de 25mg do conservador metabissulfito de sódio; os sintomas foram controlados com anti-histamínico. A urticária severa desencadeou-se quatro horas depois da administração de 25mg do metabissulfito de sódio. Nenhuma reação foi induzida pelas cápsulas do placebo (ASERO, 2002). Já no estudo de Montañó & Orea (1989), realizado como duplo cego com 33 pacientes diagnosticados com urticária e angioedema crônicos, realizaram-se testes com os seguintes aditivos: metabissulfito de sódio, benzoato de sódio e corante tartrazina. Nesse estudo, 30,3% dos pacientes apresentaram reação positiva a um ou mais aditivos. Dos 132 testes, 8,3% foram positivos para angioedema e urticária, sendo 15% ao benzoato de sódio, 12,1% à tartrazina e 6% ao metabissulfito, respectivamente.

Já no estudo de Stevenson & Simon (1981), foi verificado que a ingestão de metabissulfito de potássio em cápsulas, produziram graves sintomas sistêmicos em alguns pacientes asmáticos. Os pacientes não mostraram qualquer sinal de sensibilidade imunológica contra metabissulfito.

## Corantes

Segundo a Resolução - CNNPA Nº 44, de 1977, os corantes são classificados como: Corante Orgânico Natural; Corante Orgânico Sintético; Corante Artificial; Corante Orgânico Sintético Idêntico Ao Natural; Corante Inorgânico; Caramelo; Caramelo (Processo Amônia). Conforme Decreto Nº 6.871, de 4 de junho de 2009 que regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas refere-se em seu Art. 18, parágrafo 2º - que é proibida a adição, em sucos, de aromas e corantes artificiais.

As marcas Da fruta, Tial, Bela Ischia, Imbiara, Maguary, Qualitá e Dandara utilizaram corantes em suas formulações, tais como: carmim de cochonilha e beta caroteno que são corantes de uso tolerado em alimentos e bebidas classificados como corante orgânico natural.

Segundo a ANVISA, existem relatos de que alguns corantes podem causar reações alérgicas e que - para esses casos é realizado um painel técnico para discussão do tema com diversos especialistas (ANVISA, 2020c).

Tabar *et al.* (2003a), constataram em uma fábrica de corantes naturais na Espanha a incidência de sensibilização e de asma ocupacional provocada pelo corante carmim de cochonilha; dos trabalhadores expostos ao corante 48,1% apresentaram sensibilização e 18,5% asma ocupacional. A asma ocupacional ocorreu através da inalação de partículas proteicas de artrópodes cochonilhas, que agiram como

aeroalérgenos. Segundo os autores, o carmim é capaz de produzir asma ocupacional, por meio de mecanismo imunológico mediado por anticorpos IgE. Ainda, por se tratar de um corante vastamente utilizado como aditivo alimentar, excipiente farmacêutico e na composição de inúmeros cosméticos, este pode se estabelecer como causa de diversas reações alérgicas, tanto por sua ingestão como por contato cutâneo direto. Ainda segundo Tabar *et al.* (2003b), o corante carmim pode acarretar em reações de hipersensibilidade imediatas, por vezes muito graves, em concentrações normalmente encontradas em alimentos, bebidas e cosméticos, e que a probabilidade de alergia ao corante deve ser suspeitada em pacientes com urticária recorrente, com ou sem angioedema ou anafilaxia após ingestão ou utilização de produtos coloridos artificialmente.

Um estudo randomizado desenvolvido nos Estados Unidos em 2015, avaliou informações apresentadas pelo Centro de Controle de Doenças (CDC) e também analisou 250 artigos referente as reações imunológicas a respeito dos corantes alimentares. Foi possível concluir que a alimentação proporciona a maior carga antigênica exógena para o sistema imunológico. As moléculas de corantes são capazes de desencadear uma ação nociva ao interagir com um determinado ponto dentro ou na superfície de um organismo vivo, causando a toxicidade. As moléculas de corantes são pequenas e o sistema imunológico apresenta dificuldade para defender o organismo contra elas. O consumo destes corantes e sua capacidade de ligar-se às proteínas do corpo pode ativar a cascata inflamatória, resultando na indução da permeabilidade intestinal, além de conduzir a reações cruzadas, autoimunes e até mesmo transtornos neurocomportamentais (SÁ, *et al.*, 2016).

## Acidulantes

As marcas Del Valle, Naturally Plus, Alevin, Da fruta, Tial, Bela Ischia, Imbiara, Maguary, Qualitá, Chácara Curumatan Dandara e Su Fresh utilizaram em suas formulações o acidulante ácido cítrico.

O ácido cítrico é o ácido mais empregado pela indústria de alimentos e de bebidas, visto que, oferece características antioxidantes, acidulantes, flavorizantes, sequestrantes e reguladoras de acidez. De um modo geral, conserva o sabor de bebidas e alimentos industrializados, regulando o pH, mascarando o gosto desagradável de alguns compostos, neutralizando o paladar doce e acidificando o sabor (RODRIGUES, 2006; FIB, 2014).

O ácido cítrico é um dos produtos de fermentação mais produzidos no mundo, devido, entre outras características, a sua baixa toxicidade quando comparado a outros acidulantes utilizados pelas indústrias farmacêuticas e de alimentos (RODRIGUES, 2006). Foi realizado um apanhado da literatura científica, no que diz respeito à toxicidade dos ácidos cítrico, tartárico, málico, láctico, fumárico, glicônico, glicólico e fosfórico. A toxicidade crônica desses ácidos cresce na seguinte ordem: cítrico (53g), málico (43g à 53g), láctico (43g em média), tartárico (43g), fumárico (aproximadamente 43g), glicônico (17g), glicólico (18g) e fosfórico (11g); considerando a ingestão destes em um adulto de 70 quilos. Todos os ácidos mencionados se mostram adequados para serem usados em alimentos e bebida (NAZÁRIO, 2012).

## Antioxidantes

O uso de antioxidantes é regulamentado pela Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997 bem como pela RDC Nº 2, de 15 de janeiro de 2007, onde, ambas aprovam o Regulamento Técnico dos Aditivos Alimentares. Os antioxidantes podem ser classificados em naturais e sintéticos, onde, os naturais são moléculas em pequenas quantidades presentes nos alimentos, capazes de interromper a formação de radicais livres. Já os sintéticos são capazes de remover ou inativar os radicais livres formados durante a reação, por meio da doação de átomos de hidrogênio a estas moléculas, interrompendo a reação em cadeia (BRASIL, 1997; BRASIL, 2007).

As marcas que fizeram uso de antioxidantes em suas formulações foram: Maguary, Del Valle, Bela Ischia, Da fruta, Tial, Chácara Curumatan, Naturally Plus e Alevin. Os antioxidantes utilizados pelas marcas foram: ácido ascórbico, dióxido de enxofre, metabissulfito de sódio e metabissulfito de potássio.

Segundo Lima *et al.* (2010), o uso de antioxidantes sintéticos tem diminuído devido a relação de atividade como promotores de carcinogênese. Já para Polônio & Peres (2009), os antioxidantes sintéticos também são considerados fatores de risco para o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade e de acordo com Sá et al. (2016), os antioxidantes inibem a degradação oxidativa e estão relacionados ao aumento de cálculos renais, ação tóxica sobre o fígado, reações alérgicas, descalcificação óssea e redução da absorção do ferro.

Segundo a ANVISA (2016), dificilmente ocorrem reações adversas com o uso de ácido ascórbico, porém, doses mais elevadas de ácido ascórbico podem causar diarreia e discreto aumento da frequência urinária. Doses altas de ácido ascórbico acima de 1g/dia, podem causar distúrbios gastrintestinais tais como, náusea, vômito ou diarreia. Em pacientes predispostos, o uso de altas doses de ácido ascórbico pode aumentar a probabilidade de formação de cálculo renal.

De acordo com a Associação Brasileira de Defesa do Consumidor (2018), o Dióxido de Enxofre, Metabissulfito de Potássio e Metabissulfito de Sódio podem provocar reações alérgicas em pessoas sensíveis como asma, dores de cabeça, irritação gástrica ou cutânea, eczema, náuseas, diarreia e até mesmo perdas de vitamina B1, recomenda-se ainda que deve ser evitado por pessoas com doenças no fígado ou rins.

## Estabilizantes

Os estabilizantes, geralmente são carboidratos grandes, onde, formam uma estrutura capaz de sustentar substâncias menores nos alimentos, formando um produto mais estável. O uso de estabilizantes é regulamentado pela Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997 bem como pela RDC nº 2, de 15 de janeiro de 2007, onde, ambas aprovam o Regulamento Técnico dos Aditivos Alimentares. Já a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 45, de 03 de novembro de 2010, dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF).

As marcas que utilizaram estabilizantes em suas formulações foram Qualitá, Del Valle, Imbiara, Da fruta, Dandara, Maguary, Su Fresh, Bela Ischia e Tial. Os

estabilizantes utilizados foram: goma xantana, goma guar e carboximetilcelulose.

De acordo com Alves (2009), os estabilizantes, em geral, são compostos hidrossolúveis e hidrofílicos seu uso tem como finalidade dispersar, estabilizar e evitar a sedimentação de substâncias em suspensão.

A goma xantana é um polissacarídeo de elevado interesse industrial, devido às suas propriedades físico-químicas, como elevada viscosidade em baixas concentrações, estabilidade em ampla faixa de temperatura e de pH (BRANDÃO *et al.*, 2010).

A goma guar tem a capacidade de formar soluções viscosas com alta retenção de umidade, estabiliza suspensões, é bastante empregada em produtos lácteos, sendo compatível para a utilização em conjunto com outros espessantes como, por exemplo, carragena e pectina (MARUYAMA *et al.*, 2006; MUNHOZ *et al.*, 2006).

A carboximetilcelulose pode variar de acordo com tamanho de partículas, grau de substituição e viscosidade. Apresenta estabilidade em pH ácido. Encontra-se frequentemente presente na composição de preparados sólidos para refresco, como espessante, estabilizante e agente de corpo (CALEGUER; BENASSI, 2007).

Conforme observado na literatura não há correlações de toxicidade do uso de estabilizantes.

## Antiespumantes

Segundo a RDC nº 8, de 06 de março de 2013 que dispõe sobre a aprovação de uso de aditivos alimentares para produtos de frutas e de vegetais e geleia de mocotó, aprova somente o polidimetilsiloxano (INS: 900a) como antiespumante a serem utilizados em suco, néctar, polpa de fruta, suco tropical e água de coco no limite máximo de 0,001 (g/100g ou g/100mL).

As marcas que utilizaram polidimetilsiloxano como antiespumante em suas formulações foram: Maguary, Bela Ischia e Da fruta.

Conforme observado na literatura não há correlações de toxicidade do uso de polidimetilsiloxano como antiespumante.

## Avaliação de Registro na ANVISA

Para que um aditivo alimentar ou coadjuvante de tecnologia seja aprovado no Brasil são consideradas referências internacionalmente reconhecidas, como o *Codex Alimentarius*, a União Europeia e, de forma complementar, a U.S. Food and Drug Administration – FDA. Esse critério é estabelecido pela legislação brasileira – Portaria SVS/MS nº 540/1997 – e pelo MERCOSUL – GMC/RES. nº 52/98.

Segundo a ANVISA, a principal discussão sobre o emprego de aditivos na produção de alimentos resulta da controvérsia entre a necessidade e a segurança de seu uso. Embora sob o ponto de vista tecnológico haja benefícios alcançados com a utilização de aditivos alimentares, existe a preocupação constante quanto aos riscos toxicológicos potenciais decorrentes da ingestão diária dessas substâncias químicas.

Conforme a RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010 que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário consta que os

aditivos alimentares são isentos da obrigatoriedade de registro sanitário. Ainda segundo a ANVISA, é de responsabilidade das empresas de apenas apresentar um comunicado de início de fabricação junto ao órgão de vigilância sanitária local seguindo o que é definido na RDC nº 23, de 15 de março de 2000 (BRASIL, 2010; ANVISA, 2020d).

Mesmo sem a obrigatoriedade de registro – é possível realizar a consulta dos produtos comercializados pelas empresas através do site <<https://www.smerp.com.br/anvisa/?ac=prodSearch>> encontrando informações das empresas fabricantes como Razão Social, endereço, CNPJ, telefone além de dados do cadastro da empresa na ANVISA como número do cadastro e processo e área em que atua a empresa (alimentos, fármacos, cosméticos e etc.) bem como se sua situação se encontra ativa ou não e a validade do registro do produto registrado caso o mesmo tenha sido registrado (SmERP ANVISA, 2020).

### Avaliação da Declaração do nº INS (Sistema Internacional de Numeração)

O Sistema Internacional de Numeração de Aditivos Alimentares (INS) foi criado pelo Comitê do Codex Alimentarius sobre Aditivos Alimentares e Contaminantes de Alimentos para elaborar um sistema numérico internacional de identificação dos aditivos alimentares nas listas de ingredientes, como escolha à declaração do nome específico do aditivo. Segundo a ANVISA “trata-se de um sistema de identificação, e a atribuição de um número INS para determinado aditivo não implica em uma aprovação toxicológica da substância pelo Codex”. Conforme a RDC Nº 259, de 20 de setembro de 2002, os aditivos alimentares devem ser declarados fazendo parte da lista de ingredientes ainda conforme a ANVISA o emprego de aditivos alimentares é, portanto, limitado por normas específicas, fundamentadas em critérios restritos apoiados em regulamentações e sugestões emitidas a nível mundial por comitês de especialistas da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Organização para Alimentação e Agricultura (FAO), dentre outros. Embora, seja facultativo a presença do nº INS conforme prevê a RDC Nº 259, de 20 de setembro de 2002 a mesma RDC considera que é importante ter essa informação porque além de compatibilizar a legislação nacional com base nos instrumentos harmonizados no Mercosul relacionados à rotulagem de alimentos embalados, possibilita também que os consumidores consigam identificar quais aditivos estão sendo utilizados e com isso, realize melhores escolhas conforme suas necessidades (ANVISA, 2020b; BRASIL, 2002).

Cada uma das bebidas à base de frutas de suas respectivas marcas foi avaliada se havia a presença do nº INS na lista de ingredientes em seus rótulos. Considerou-se então, as oito marcas (que corresponde à 100%) de sucos concentrados nos sabores caju, goiaba, manga e maracujá encontrados nos mercados em Macaé, foi possível identificar que apenas 37,5% declararam em seus rótulos o Nº INS Codex. Já para os néctares analisados, foram considerados as sete marcas (100%), no qual, foi possível identificar que 71,43% estavam em conformidade com o Nº INS CODEX.

### Avaliação dos Sites das Marcas das Bebidas à Base de Frutas

Cada site das bebidas à base de frutas de suas respectivas marcas foi analisado se apresentavam as informações necessárias sobre os ingredientes utilizados em suas formulações. Das sete marcas (100%) dos néctares avaliados, obteve-se que apenas 28% das marcas de néctares estudadas apresentavam informações de ingredientes utilizados em seus sites, que foram apenas as marcas Su Fresh e Tial (Figura 1 e 2). Já nas marcas de sucos concentrados nenhuma apresentou informações de ingredientes em seus sites.

Os rótulos são elementos essenciais de comunicação entre o produto e o consumidor. Logo, nota-se o quão importante que as informações sejam claras e que possam orientar o consumidor a opção apropriada na escolha dos alimentos. Segundo a ANVISA, dados levantados junto à população que consulta o serviço Disque-Saúde do Ministério da Saúde demonstram que aproximadamente 70% das pessoas consultam os rótulos dos alimentos no momento da compra, no entanto, mais da metade não compreende adequadamente o significado das informações (ANVISA, 2005).

Visto que, seria um diferencial para as marcas apresentar esse tipo de informação em que fornece ao consumidor a opção de avaliar tais ingredientes antes do momento da ida as compras; como foi mencionado acima que mais da metade dos consumidores não compreendem adequadamente as informações, e uma vez que, o mesmo tem a opção de analisar antes das compras o mesmo é capaz de sanar dúvidas, comparar um produto com o outro e entre as diversas marcas encontradas nos supermercados. Sendo assim, essa medida é capaz de estimular os consumidores que leiam, se atentem e entendam as informações fornecidas nos rótulos dos alimentos. Sendo, portanto, capaz de contribuir com a melhoria da sua saúde e qualidade de vida dos indivíduos.

Figura 1. Site da Marca Sufresh

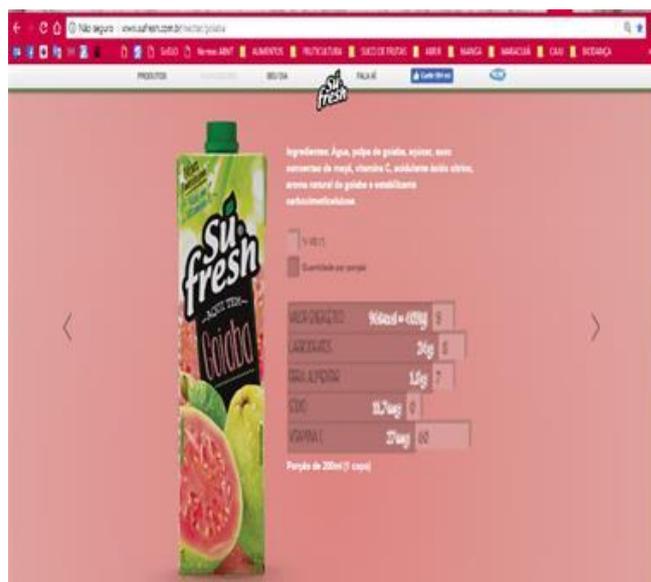
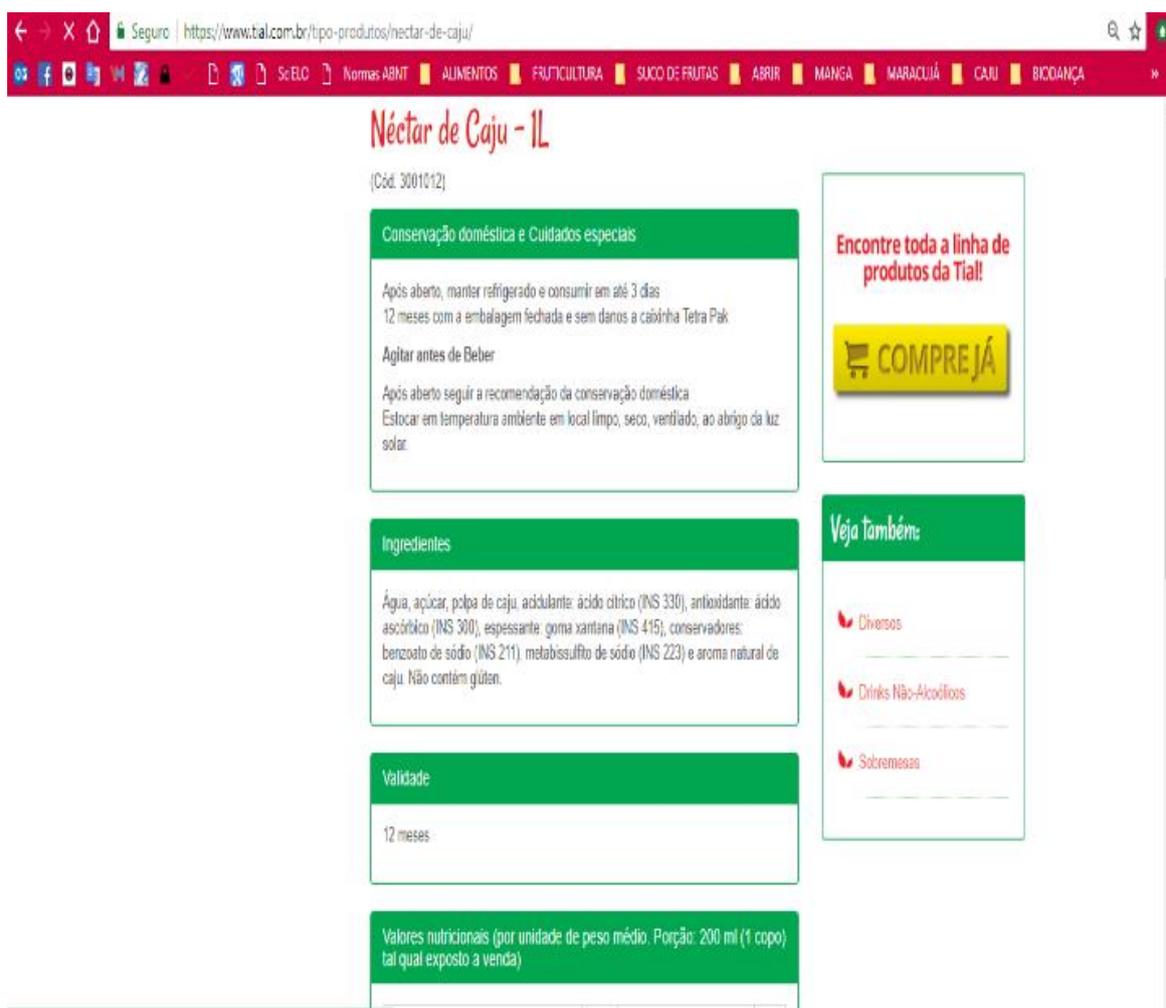




Figura 2. Site da Marca Tial



## CONCLUSÕES

1. Uma gama de aditivos alimentares é utilizada em néctares e sucos, visto que, foi possível identificar nas bebidas aqui apresentadas.
2. Ainda há falta de cumprimento das indústrias produtoras de bebidas à base de frutas perante legislação vigente, expondo a saúde do consumidor a reações indesejáveis conforme foi demonstrado.
3. Ao que competem aos órgãos responsáveis é necessário realizar uma fiscalização mais efetiva, uma vez que, foi visto que há o descumprimento das legislações vigentes ao que incumbem as indústrias de bebidas à base de frutas.
4. Por ser facultativo a presença do N° INS CODEX, essa brecha sujeita o consumidor a informações incompletas e/ou excessivamente técnicas o que acarreta a interpretações equivocadas e coloca em risco sua saúde, sobretudo aqueles indivíduos com alergias ou intolerâncias alimentares a aditivos.
5. Diversas pesquisas científicas têm relacionado o consumo de aditivos alimentares com efeitos toxicológicos à saúde. A praticidade das bebidas prontas tende a substituir o preparo de sucos de fruta no lar aumentando o consumo de aditivos alimentares que estão presentes nessas bebidas e podendo assim acarretar malefícios à saúde.

## REFERÊNCIAS

- ADAPEC. Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Tocantins. Fruticultura. Disponível em <<https://adapec.to.gov.br/vegetal/sanidade-vegetal/fruticultura/>>. Acesso em 08 de dezembro de 2020.
- ADECE. Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará. Perfil da produção de frutas Brasil Ceará. Governado do Estado do Ceará. Conselho de Desenvolvimento Econômico, 2013.
- ALVES, M. A aplicabilidade do polímero carboximetilcelulose (CMC). [Pós-graduação]. São Paulo (SP): Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo; 2009.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ácido Ascórbico. Disponível em <[http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila\\_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=19582352016&pIdAnexo=3633831](http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=19582352016&pIdAnexo=3633831)>. Acesso em 10 de dezembro de 2020.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aditivos Alimentares e Coadjuvantes de Tecnologia. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/aditivos-alimentares>>. Acesso em 02 de dezembro de 2020d.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aditivos Alimentares. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/perguntas-view?p\\_p\\_id=101\\_INSTANCE\\_nySyFH9AWYKL&\\_101\\_INSTANCE\\_nySyFH9AWYKL\\_groupId=33916&\\_101\\_INSTANCE\\_nySyFH9AWYKL\\_urlTitle=aditivos-alimentares&\\_101\\_INSTANCE\\_nySyFH9AWYKL\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_INSTANCE\\_nySyFH9AWYKL\\_assetEntryId=417464&\\_101\\_INSTANCE\\_nySyFH9AWYKL\\_type=content](http://portal.anvisa.gov.br/perguntas-view?p_p_id=101_INSTANCE_nySyFH9AWYKL&_101_INSTANCE_nySyFH9AWYKL_groupId=33916&_101_INSTANCE_nySyFH9AWYKL_urlTitle=aditivos-alimentares&_101_INSTANCE_nySyFH9AWYKL_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_nySyFH9AWYKL_assetEntryId=417464&_101_INSTANCE_nySyFH9AWYKL_type=content)>. Acesso em 10 de dezembro de 2020a.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aditivos em Alimentos. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_assetEntryId=2862646&\\_101\\_type=content&\\_101\\_groupId=219201&\\_101\\_urlTitle=aditivos-em-alimentos&inheritRedirect=true](http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=2862646&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=aditivos-em-alimentos&inheritRedirect=true)>. Acesso em 12 de dezembro de 2020c.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 259, DE 20 DE SETEMBRO DE 2002. REGULAMENTO TÉCNICO PARA ROTULAGEM DE ALIMENTOS EMBALADOS. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29RDC\\_259\\_2002\\_COMP.pdf/556a749c-50ea-45e1-9416-eff2676c4b22](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29RDC_259_2002_COMP.pdf/556a749c-50ea-45e1-9416-eff2676c4b22)>. Acesso em 16 de dezembro de 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 2, DE 15 DE JANEIRO DE 2007. Regulamento Técnico Sobre Aditivos Aromatizantes. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC\\_02\\_2007\\_COMP.pdf/c966caff-1c19-4a2f-87a6-05f7a09e940b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_02_2007_COMP.pdf/c966caff-1c19-4a2f-87a6-05f7a09e940b)>. Acesso em 15 de dezembro de 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 259, DE 20 DE SETEMBRO DE 2002. REGULAMENTO TÉCNICO PARA ROTULAGEM DE ALIMENTOS EMBALADOS. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29RDC\\_259\\_2002\\_COMP.pdf/556a749c-50ea-45e1-9416-eff2676c4b22](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29RDC_259_2002_COMP.pdf/556a749c-50ea-45e1-9416-eff2676c4b22)>. Acesso em 16 de dezembro de 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA - RDC nº 27, DE 6 DE AGOSTO DE 2010. Dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396299/DIRETORIA\\_COLEGIADA\\_27\\_2010.pdf/3d2ea4a0-6962-452a-b57d-11d09e8d0c6e](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396299/DIRETORIA_COLEGIADA_27_2010.pdf/3d2ea4a0-6962-452a-b57d-11d09e8d0c6e)>. Acesso em 02 de dezembro de 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540 - SVS/MS, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 28 de outubro de 1997.
- ASERO, R. Multiple intolerance to food additives. J Allergy Clin Immunol 2002; 110:531-2.
- Associação Brasileira de Defesa do Consumidor. Lista de aditivos – conservantes. Disponível em <<https://www.proteste.org.br/aditivos/conservantes/>>. Acesso em 16 de dezembro de 2020.
- BORIS, M.; MANDEL, F. S. Foods and additives are common causes of attention deficit hyperactivity disorder in children. Ann Allergy 1994; 72:462-8.
- BRANDÃO, L. V.; ESPERIDIÃO, M. C. A.; DRUZIAN, J. I. Utilização do Soro de Mandioca como Substrato Fermentativo para a Biosíntese de Goma Xantana: Viscosidade Aparente e Produção. Polímeros, vol. 20, nº 3, p. 175-180, 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/pdf/po/v20n3/aop\\_0540.pdf](http://www.scielo.br/pdf/po/v20n3/aop_0540.pdf)>. Acesso em 12 de dezembro de 2020.
- BRASIL. Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da república Federativa do Brasil. Brasília, DF, 4 jun. 2009. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm)>. Acesso em 15 de setembro de 2020.

- CALEGUER, V. F.; BENASSI, M. T. Efeito da adição de polpa, carboximetilcelulose e goma arábica nas características sensoriais e aceitação de preparados em pó para refresco sabor laranja. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 27(2): 270-277, abr.-jun. 2007.
- FAVERO, D. F.; RIBEIRO, C. S. G.; AQUINO, A. D. Sulfitos: importância na indústria alimentícia e seus possíveis malefícios à população. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, 18(1): 11-20, 2011.
- FERRAREZI, A. C.; SANTOS, K. O.; MONTEIRO, M. Avaliação crítica da legislação brasileira de sucos de fruta, com ênfase no suco de fruta pronto para beber. *Rev. Nutr.* Campinas, 23(4):667-677, jul.-ago, 2010.
- FEINGOLD, B. F. *Why your child is hyperactive?* New York: Random House; 1975.
- FIB. FOOD INGREDIENTS BRASIL. Aplicações do ácido cítrico na indústria de alimentos. Nº 20, 2014. Disponível em <<http://www.revista-fi.com/materias/402.pdf>>. Acesso em 12 de dezembro de 2020.
- FIB. FOOD INGREDIENTS BRASIL. O papel dos aditivos da toxicologia dos alimentos. Ed Ver FI Nº 33, 2015. Disponível em <[http://revista-fi.com.br/upload\\_arquivos/201606/2016060071455001464887062.pdf](http://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060071455001464887062.pdf)>. Acesso em 08 de dezembro de 2020.
- GRANDI, A. Z.; ROSSI, D. A. Avaliação dos itens obrigatórios na rotulagem nutricional de produtos lácteos fermentados. *Revista Inst. Adolfo Lutz*. 2010; 69(1):62-68.
- HONORATO, T. C.; BATISTA, E.; NASCIMENTO, K. O.; PIRES, T. Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. *Revista Verde (Mossoró – RN - BRASIL)*, v. 8, n. 5, p. 01 - 11, (Edição Especial) dezembro, 2013.
- LIMA, A.R.; PEREIRA, R. G. F. A.; ABRAHÃO, S. A. Compostos bioativos do café: atividade antioxidante in vitro do café verde e torrado antes e após a descafeinação. *Revista Q N*, v.33, n.1, p.20-24, 2010.
- MARUYAMA, L. Y.; CARDARELLI, H. R.; BURITI, F. C. A.; SAAD, S. M. I. Textura Instrumental De Queijo Petit-Suisse Potencialmente Probiótico: Influência De Diferentes Combinações De Gomas. *Ciênc. Tecnol. Aliment*, Campinas, 26(2): 386-393, abr.-jun. 2006.
- MONTAÑO, G. M. L.; OREA, S. M. Estudio de la frecuencia de urticaria y angioedema inducidos por aditivos de alimentos. *Alergia Méx* 1989; 36:15-8.
- MONTEIRO, R. A.; COUTINHO, J. G.; RECINE, E. Consulta aos rótulos de alimentos e bebidas por frequentadores de supermercados em Brasília, Brasil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 18(3), 2005.
- MUNHOZ, M.P.; WEBER, F.H.; CHANG, Y.K. Influência de hidrocolóides na textura de gel de amido de milho. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 24, n. 3, p. 403-406, 2004.
- NAZÁRIO, G. Agentes Acidulantes Utilizados em Alimentos. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, p. 141-158, 2012.
- OLIVEIRA, C. H.; QUAGLIARA, P. C.; REBECHI, M.; BINOTTI, R. S. Substâncias químicas presentes em sucos de frutas em pó comercializados no Brasil. *Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia*, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 127-132, 2006.
- POLÔNIO, M. L. T.; PERES, F. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública. *Escola de Nutrição, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 25(8):1653-1666, ago, 2009.
- RAM, F. S.; ARDEM, K. J. Tartrazine exclusion for allergic asthma (Review). *Cochrane Database Syst Ver* 2001; (4): CD000460.
- RODRIGUES, C. Desenvolvimento de bioprocesso para produção de ácido cítrico por fermentação no estado sólido utilizando polpa cítrica. [Pós-Graduação]. Paraná (PR): Universidade Federal do Paraná; 2006.
- SÁ, P.; FERREIRA, F. A.; NOVA, R. D.; MOURÃO, T. V.; ANDRADE, V. L. A.; RÜCKL, S. Uso abusivo de aditivos alimentares e transtornos de comportamento: há uma relação? *International Journal of Nutrology*, v.9, n.2, p. 209-215, Mai / Ago 2016.
- SEBRAE. Panorama do mercado de fruticultura no Brasil, 2015. Disponível em <<https://respostas.sebrae.com.br/mercado-de-frutas-no-brasil/>>. Acesso em 08 de dezembro de 2020.
- SILVA, P. R.; OJIMA, A. L. R. O.; VERDI, A. R.; FRANCISCO, V. L. S. A importância do pólo frutícola bandeirante no agronegócio paulista. *Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*. Fortaleza, 2006.
- SmERP ANVISA. Pesquisa Detalhada de Registros na ANVISA. Disponível em <<https://www.smerp.com.br/anvisa/?ac=prodSearch>>. Acesso em 12 de dezembro de 2020.
- STEVENSON, D. D; SIMON, R. A. Sensitivity to ingested metabisulfates in asthma subjects. *J Allergy Clin Immunol*. 1981;68(1):26-32.
- TABAR, A. I.; ACERO, S.; ARREGUI, C.; URDÁNOZ, M.; QUIRCE, S. Asma y alergia por el colorante carmín. *An Sits Sanit Navar* 2003; 26 Suppl 2:65-73a.
- TABAR, A. I.; ACERO, S.; GARCIA, B. E.; ECHECHIPIA, S.; QUIRCE, S. Carmine (E-120) - induced occupational asthma revisited. *J Allergy Clin Immunol* 2003; 111:415-9b.

