

CORANTES: NATURAIS E ARTIFICIAIS

Dyes: natural and artificial

Lais dos Santos Azeredo¹; Larissa Batista Marcelino¹; Paloma Priscila Porreca¹; Philippe Faria da Silva¹; Sheila Fernandes Bastos¹; Wander Lopes Pereira²; Sarah Jane de Souza Domingues³; Reubes Valerio da Gama Filho⁴

Resumo

Os corantes são aditivos alimentares definidos como toda substância que confere, intensifica ou restaura a cor de um alimento. Uma vez que, o progresso da aplicabilidade dos corantes tem avançado pela indústria alimentícia, fato este a fim de preservar a integridade da saúde do consumidor. Mediante a isso, foi feita uma pesquisa bibliográfica para compreendermos este assunto. Este trabalho propõe mostrar a relevância dos aditivos nos alimentos processados e multiprocessados, enfatizando o aditivo corante (natural e artificial).

Palavras-chave: Corantes, Alimentação, Aditivos.

Abstract

The dyes are food additives defined as any substance that confers, enhances or restores the color of a food. Since the progress of the application of dyes has advanced by the food industry, a fact in order to preserve the integrity of consumer health. Through this, it was made a bibliographical research to understand this. This study aims to show the relevance of the additives in our food, emphasizing the food additive colorant (natural and artificial).

Keywords: Dyes, Feeding, Additions.

¹ Graduandos em Nutrição, Universidade Salgado de Oliveira - Campos dos Goytacazes.

² D.Sc. em Bioquímica Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa. Professor na Universo/Campos.

³ D.Sc. em Biociências e Biotecnologia. Professora na Universo/Campos.

⁴ D.Sc. em Produção Animal. Professor na Universo/Campos.

INTRODUÇÃO

As cores sempre exerceram fascínio sobre a humanidade. Sabe-se que os caçadores do Período Glacial pintavam, com fuligem e ocre, as paredes das cavernas reservadas ao culto, criando obras que existem há milênios. Muitos dos velhos tecidos encontrados em múmias egípcias eram coloridos.

Em toda a história, corantes e pigmentos tiveram um papel importante nas atividades comerciais. Até o século XIX, a maioria dos materiais corantes eram obtidos a partir de fontes naturais, com especial relevância para os corantes vegetais que apresentavam sérias limitações devido à falta de brilho, fraca fixação e escassas graduações de cor. No início, muitas dessas substâncias, como as especiarias e condimentos, já tinham a função de colorir os alimentos, alimentos coloridos, vistosos, são muito mais atraentes para o consumidor, e essa cor deve-se, sobretudo, ao uso de corantes, (R.M.SOUZA 2012), dentre as estratégias das indústrias para enriquecimento e favorecimento do produto que é processado, o corante exerce um efeito estimulante no apetite do consumidor, fazendo parte de sua alimentação, que além de necessária à saúde, é uma fonte de prazer.

Os corantes podem ser classificados quanto à origem, sendo aqueles extraídos de matérias primas encontrados na natureza (origem animal ou vegetal), chamados de corantes naturais. Os demais podem ser chamados de corantes artificiais (BRASIL, 1977).

Em geral, a indústria prefere o uso de corantes artificiais por serem mais resistentes aos efeitos de processo, perdem a cor com maior dificuldade mesmo em condições extremas, são mais baratos e possuem maior poder calorífico (QUEIROZ; NABESHIMA, 2014). Por outro lado, há indícios de que alguns desses compostos podem ser prejudiciais à saúde podendo causar reações alérgicas, hiperatividade além de influenciar no desenvolvimento de alguns tipos de câncer (POLÔNIO; PERES, 2009). Diante a esses riscos, uma alternativa interessante seria a substituição por corantes naturais.

Os corantes naturais derivados da flora e fauna são mais seguros porque são atóxicos, não carcinogênicos e biodegradáveis. Como a tendência

em todo mundo está se direcionando no sentido da utilização de “commodities” ecologicamente amigáveis e biodegradáveis, a demanda por corantes naturais está aumentando dia a dia (ALI, 2009).

Atualmente estar na moda é ter uma preocupação com o meio ambiente, com o desenvolvimento sustentável e fazer algo que contribua para mudar os rumos atuais do consumo e possibilite a interação entre o homem e a natureza de forma mais harmoniosa. O uso de corantes fez e faz parte da cultura dos homens, sempre utilizado na alimentação, no corpo e também nas roupas.(PEZZOLO 2007).

O objetivo deste estudo visa realizar um levantamento de trabalhos científicos sobre corantes naturais e artificiais, suas propriedades físicoquímicas e aplicações nas indústrias alimentícias.

Corantes Artificiais

Existe uma grande semelhança entre o que chamamos "ingrediente" e "aditivo", ambos são substâncias químicas que fazem parte integrante dos produtos. De uma forma geral, se considera como ingredientes as substâncias básicas incluídas na fórmula em maior volume e aditivos as substâncias complementares, que em pequeno volume se destinam a preservar ou produzir determinadas características nos alimentos formulados. Assim, pode-se considerar os aditivos como toda a substância ou mistura, dotada ou não de valor nutritivo, adicionada ao alimento com a finalidade de impedir alterações, manter, conferir ou intensificar seu aroma, cor e sabor, modificar ou manter seu estado físico geral ou exercer qualquer ação exigida para uma boa tecnologia de fabricação do alimento.(PRADO & GODOY, 2003).

Os corantes artificiais são uma classe de aditivos sem valor nutritivo, introduzidos nos alimentos e bebidas com o único objetivo de conferir cor, tornando-os mais atrativos. Por esse motivo, do ponto de vista da saúde, os corantes artificiais em geral não são recomendados, justificando seu uso, quase que exclusivamente, do ponto de vista comercial e tecnológico. Mesmo assim, os corantes são amplamente utilizados nos alimentos e bebidas devido

à sua grande importância no aumento da aceitação dos produtos. (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2009).

Os corantes são adicionados aos alimentos processados por inúmeras razões: para restaurar a cor perdida no processamento e preservar a identidade do produto; assegurar a uniformidade da cor; intensificar a cor de alimentos processados tais como molhos e refrigerantes; auxiliar a proteger aromas e vitaminas sensíveis à luz durante a estocagem por um efeito de anteparo à luz; servir como um indicador visual da qualidade. A Resolução nº44/77 da CNNPA/MS estabelece as condições gerais de elaboração, classificação, apresentação, designação, composição e fatores essenciais de qualidade dos corantes empregados na produção de alimentos e bebidas, Para a utilização destes, a legislação específica do alimento deverá ser consultada, não há uma legislação atualizada que liste todos os corantes permitidos para uso nos alimentos, na Resolução 04/88 do CNS/MS estão listados oito corantes artificiais permitidos para uso em alimentos que são: amarelo crepúsculo, azul brilhante, bordeaux S ou amaranto, eritrosina, indigotina, ponceau 4R, tartrazina e vermelho.(MARTINS, 2014).

No Brasil, a regulamentação do uso de aditivos para alimentos, inclusive corantes, é de competência da ANVISA. O decreto nº 50.040 de 24 de janeiro de 1961, do Ministério da Saúde, foi a primeira norma técnica de regulamentação do emprego de aditivos químicos em alimentos. Esta determina quais os alimentos em que podem ser empregados cada corante e seus limites máximos permitidos. O artigo nono descreve que os corantes tolerados para serem introduzidos na fabricação de alimentos e bebidas são: corantes naturais, caramelos e corantes artificiais (BRASIL, 2009).

Tabela 01: A legislação brasileira permite o uso de 14 corantes artificiais:

CORANTE	INS	IDA(MG/KG PC)
Tartrazina	102	7,5
Amarelo crepúsculo	110	4
Bordeaux S ou Amaranto	123	0,5
Ponceau 4R	124	4
Eritrosina	127	0,1
Vermelho 40	129	7
Indigotina	132	5
Azul brilhante	133	12,5
Azorrubina	122	4
Azul Patente V	131	não alocada
Verde sólido	143	25
Amarelo de Quinoleína	104	5
Negro Brilhante BN	151	1
Marrom HT	155	1,5

Fonte: DOHLER, 2016

De uma forma geral, a classificação dos corantes artificiais, também chamados de sintéticos, leva em conta a estrutura química de suas moléculas. A maioria destes corantes vem da anilina, nome genérico daquele corante líquido que encontramos facilmente no supermercado nos tons azuis, laranja, amarelo ou vermelho, e que ainda é muito utilizada para dar cor ao açúcar cristal e aos doces em geral.(BARROS & BARROS, 2010)

TIPOS DE CORANTES ARTIFICIAIS:

Corante azo

É a maior e mais importante classe de corantes artificiais, utilizados em alimentos (também são muito usados no tingimento de fibras). Seu nome azo se deve ao grupamento $-N=N-$, que liga os diferentes anéis das moléculas (veja as figuras a seguir). Neste grupo temos também alguns dos corantes mais polêmicos, como é o caso da tartrazina, já conhecida como causadora de diversas alergias alimentares e proibida em diversos países, mas ainda utilizada no Brasil não só em alimentos como também em medicamentos. A tartrazina e o crepúsculo (conhecido também como sunset) são os únicos

corantes sintéticos que conferem tons de amarelo a laranja aos alimentos. Em alguns casos, os fabricantes preferem usar o crepúsculo por ser mais aceito nos EUA e Europa. Ambos são muito utilizados em alimentos em pó (refrescos, sucos), mas também em sorvetes, iogurtes e sobremesas lácteas. (BARROS & BARROS, 2010)

Corantes trifenilmetanos

Esse grupo apresenta estrutura básica de três radicais arila, em geral grupos fenólicos, ligados a um átomo de carbono central e apresentam, ainda, grupos sulfônicos que lhes conferem alta solubilidade em água. Com a legislação das normas do MERCOSUL, passam a integrar esse grupo além do azul brilhante, o azul patente V, e o verde rápido (PRADO & GODOY, 2003), sendo que os dois primeiros são atualmente muito utilizados em bebidas isotônicas, gelatinas, balas e chicletes coloridos. No caso do verde rápido FCF, seu uso tem sido maior em bebidas à base de chá verde, mas também em balas e chicletes. Mas há muitos alimentos de cor violeta (gelatinas, sucos, balas e gomas) que são feitos a partir da combinação desses corantes com outros do grupo azo. (BARROS & BARROS, 2010)

Corantes indigóides

Os corantes indigóides são considerados os mais antigos, pois foram utilizados por mais de cinco mil anos para o tingimento de lã, linho e algodão (HUNGER, 2003 apud GOMES, 2009). Possuem uma estrutura molecular complexa, o que o torna mais estável quimicamente e mais resistente aos processos de biodegradação e de remoção mais comumente utilizados para tratamento de efluentes (CHAVES, 2008). O corante índigo carmim é o único corante desta classe permitido no Brasil, para utilização no setor alimentício (PAVANELLI, 2010). O corante deste grupo é chamado de azul de indigotina, e é uma versão sintética melhorada de um antigo corante natural conhecido simplesmente como indigotina (extraído das folhas das plantas *Indigoferatinctoria*, *Indigoferasuffruticosa* ou *Indigofera arrecta*) Produzido desde o ano de 1800, é considerado um corante artificial seguro, sendo

também autorizado para uso nos EUA, Europa e Japão.(BARROS & BARROS, 2010)

Corantes xantenos

Deste grupo de corantes, a eritrosina é a única permitida no Brasil para uso em alimentos. Sua coloração vai do rosa ao vermelho (daí o seu nome – Eritro significa vermelho, em latim), dependendo do alimento. É utilizada largamente em doces, iogurtes, pudins e refrigerantes, sempre quando se deseja enfatizar uma cor vermelha ou correlacionar seu sabor com o de certas frutas, a exemplo de morango, cereja e outros. Seu uso também permite criar variações de outras cores em combinação com amarelo (tartrazina) ou azul (azul brilhante, azul patente, azul de indigotina) (BARROS & BARROS, 2010).

Riscos e cuidados do uso de corantes artificiais

Muitos estudos tentaram demonstrar as reações adversas que os corantes podem causar, assim o monitoramento dos teores destes em alimentos tem, continuamente, contribuído para alertar para um consumo consciente desses produtos alimentícios, (DOWNHAM, A 2000). Pois, além de a dieta ter sofrido modificações ao longo do tempo, a tecnologia aplicada pela indústria de alimentos com o intuito de aumentar o tempo de vida útil desses produtos tem gerado questionamentos quanto à segurança do emprego de aditivos alimentares, fundamentalmente quando se trata de corantes artificiais. (Moutinho ILS.2007)

Diversos estudos apontam reações adversas aos aditivos, quer seja aguda ou crônica, tais como reações tóxicas no metabolismo desencadeantes de alergias, de alterações no comportamento, em geral, e carcinogenicidade, esta última observada a longo prazo, (Evangelista J.2000).

Outro fator que merece destaque é o da imaturidade fisiológica, que prejudica o metabolismo e a excreção dessas substâncias. Além disso, a criança não tem capacidade cognitiva para controlar um consumo regular tal como deveria fazer um adulto.

Corantes Naturais

Os principais tipos de corantes naturais são aqueles obtido a partir de vegetal ou, eventualmente, de animal, cujo princípio do corante tenha sido isolado com emprego de processos tecnológicos adequados, que evitem a sua contaminação com outros produtos químicos, (Corantes Naturais).

Os corantes naturais têm sido utilizados há anos, sendo que alguns apresentam solubilidade em óleo, proporcionam matizes suaves e conferem ao produto aspecto natural, o que aumenta a aceitabilidade pelo consumidor. A utilização do mesmo depende principalmente da sua extração econômica a partir de fontes naturais. Durante a extração, os corantes são passíveis de sofrerem oxidação, isomerização, foto oxidação ou formação de complexos metálicos. Em adição, a sua forma concentrada não pode sofrer precipitação ou polimerização. Os métodos para estabilização dos pigmentos incluem o uso alternativo de aditivos como o ácido ascórbico, íons metálicos e vários ácidos orgânicos, ou então o encapsulamento dos pigmentos ou adsorção em gelatinas, alginatos ou silicatos (MORITZ, 2005).

Embora os corantes naturais apresentem desvantagens (baixa estabilidade e alto custo) frente aos corantes artificiais, os naturais têm sido utilizados há anos sem evidências de danos à saúde. Portanto, apesar das desvantagens, a substituição por corantes naturais é gradativa na indústria alimentícia, pois conferem ao produto aspecto natural, o que aumenta a aceitação pelo consumidor.(GOMES, 2012). Não devem ser considerados como absolutamente seguros pelo simples fato de serem naturais. Deve-se salientar que usualmente contêm diferentes componentes, variando de acordo com a origem e método de preparação; que os solventes utilizados para extrair os componentes coloridos podem ser prejudiciais; que existe a possibilidade da presença de contaminantes e impurezas derivadas do material original ou do processo de fabricação, além da possibilidade de contaminação microbiana (SCHVARTSMAN, 1982).

Tipos e Aplicações industriais

Comercialmente, os tipos de corantes naturais mais largamente empregados pelas indústrias alimentícias têm sido os extratos de urucum, carmim de cochonilha, curcumina, clorofila, betalaínas, antocianinas e carotenoides. (Aditivos e Ingredientes).

Vermelho (Urucum) – O corante de Urucum é extraído da semente da BixaOrellana. A semente de Urucum é cultivada na América do Sul e Central, Índia e África. Suas principais aplicações em alimentos são: colorífico ou colorau, queijo, salsicha, balas e confeitos, sorvete, manteiga, biscoito e recheio de biscoito.(QUEIROZ)

Carmim de Cochonilha - O termo cochonilha é empregado para descrever tanto os insetos desidratados, como o corante derivado deles. Muitas espécies desses insetos têm sido usadas como fonte de corantes vermelhos. Cada inseto é associado a uma planta hospedeira particular, gerando cores características; no entanto, a cochonilha americana é a única com expressividade comercial. O carmin é considerado bastante estável ao calor e a luz, resistente a oxidação e não sofre alterações significativas pela ação do dióxido de enxofre. Deve, no entanto, ser aplicado em alimentos com pH acima de 3,5, o que inclui produtos cárneos (salsichas, surimi e marinados vermelhos). Outros usos importantes compreendem alguns tipos de conservas, gelatinas, sorvetes, produtos lácteos e sobremesas diversas. (Aditivos & Ingredientes)

Amarelo (Cúrcuma) – O corante Cúrcuma é extraído da raiz da Curcuma Longa, que é cultivada em vários países tropicais como a Índia, China, Paquistão, Haiti e Peru. A raiz da Cúrcuma tem sido usada como especiaria por milhares de anos e é um dos principais ingredientes do condimento Curry. Aplicações típicas incluem produtos lácteos, balas e confeitos, sorvetes, produtos de panificação, etc.(CAMPOS, 2010)

Verde (Clorofila) – A clorofila é o pigmento verde presente em todas as plantas capazes de realizar a fotossíntese e, como fonte para este corante, temos a alfafa, o espinafre e plantas verdes, em geral. O corante clorofila é aplicado em produtos nos quais se deseja a cor verde, como produtos lácteos, massas, balas e confeitos, recheio de biscoito, etc. (CAMPOS, 2010)

Betalaínas - As betalaínas são compostos N-heterocíclicos solúveis em água, localizados nos vacúolos das plantas. Seu precursor comum é o ácido betalâmico. A estrutura geral das betalaínas contém o ácido betalâmico acompanhado de um radical R1 ou R2. Estes radicais são uma representação geral para os possíveis substituintes desse ponto da estrutura, que podem ser de um simples hidrogênio a um complexo substituinte. A variação desses grupos é em função das diferentes fontes de onde podem ser obtidos esses pigmentos e determinam sua tonalidade e estabilidade. Desta forma, as betalaínas podem ser divididas em dois grupos estruturais: as betacianinas (vermelho ao vermelho violeta) e as betaxantinas (amarelo). As betacianinas podem ser classificadas por sua estrutura química em quatro tipos: betanina, amarantina, gonferina e bougainvilina. Atualmente a beterraba representa a principal fonte comercial da betalaína (concentrado ou pó), sendo restrito o uso da betanina como corante natural, portanto apresentando uma pobre variabilidade de cor. possuem uma grande aplicabilidade em alimentos como em gelatinas, sobremesas, produtos de confeitaria, misturas secas, produtos avícolas, laticínios e produtos cárneos. (VOLP, RENHE, STRINGUETA, 2009)

Antocianinas - Após a clorofila, as antocianinas são o mais importante grupo de pigmentos de origem vegetal (HARBORNE & GRAYER, 1988). Compõem o maior grupo de pigmentos solúveis em água do reino vegetal e são encontradas em maior quantidade nas angiospermas (BRIDLE & TIMBERLAKE, 1997). As funções desempenhadas pelas antocianinas nas plantas são variadas: antioxidantes, proteção à ação da luz, mecanismo de defesa e função biológica. As cores vivas e intensas que elas produzem têm um papel importante em vários mecanismos reprodutores das plantas, tais como a

polinização e a dispersão de sementes. As antocianinas são solúveis apenas em meios aquosos e sofrem mudança de cor em função do pH, restringindo o seu uso em produtos como sorvetes, geléias, vinhos, etc. A estabilidade da cor das antocianinas é afetada por diversos fatores como pH, copigmentação, luz temperatura, metais, oxigênio, fatores estes que devem ser monitorados após processamento para garantir uma melhor conservação do aspecto sensorial dos produtos. (QUADRI, QUADRI, XAVIER, 2007)

Carotenóides - Os carotenóides são uma família de compostos abundantemente encontrados na natureza, sendo os responsáveis pela cor da maioria das frutas e vegetais que comemos todos os dias, a qual pode variar desde o amarelo até o vermelho vivo. Dos mais de 600 carotenóides existentes na natureza, aproximadamente 20 estão presentes no plasma humano e tecidos, e não mais que 6 em quantidades elevadas: alfa - caroteno, beta-caroteno, beta -criptoxantina, licopeno, luteína e zeaxantina. (SCHALCH)

Principais vantagens:

- Coloração intensa mesmo com doses reduzidas
- Emulsões de cor turvas e cristalinas
- Máxima estabilidade à luz e ao calor (DOHLER)

Como são utilizados os corantes naturais?

Dependendo das propriedades específicas de um corante natural, alguns podem ser aplicados diretamente em um alimento ou bebida, enquanto outros precisam de uma determinada formulação. Os corantes solúveis em óleo, como os carotenóides, por exemplo, devem ser adicionados a uma base de óleo e tornados solúveis em água através de emulsionantes adequados, de forma a permitir a sua utilização em aplicações aquosas. Os nossos especialistas em corantes selecionam sempre a solução mais adequada à sua aplicação. (DOHLER)

Benefícios à saúde

Uma alimentação variada, colorida, equilibrada em quantidade e qualidade é a garantia de ingestão de todos os nutrientes essenciais necessários e recomendados, bem como os não-nutrientes, a exemplo dos pigmentos (corantes) naturais (DECKER et al., 2005). As preferências instintivas levam a prática do consumo de alimentos coloridos naturalmente (por exemplo, frutas e hortaliças). Desta forma, além de atribuir cor aos alimentos que os contém, muitos corantes naturais têm propriedades benéficas à saúde humana, promovendo bem estar por prevenir e às vezes até auxiliar na cura de doenças. Com isso, sua utilização torna-se muito conveniente, pois além de melhorar a aparência dos alimentos, podem ajudar a promover a saúde de quem se alimenta destes produtos. Dentre as substâncias bioativas encontradas em alimentos que estão relacionadas à nutrição e saúde estão as clorofilas; carotenoides; antocianinas; betalaínas; entre outros (DECKER et al., 2005; VOLP, RENHE, STRINGUETA, 2009). Um dos principais benefícios apresentado por muitos dos corantes naturais é o poder antioxidante. O grande interesse no estudo dos antioxidantes é decorrente, principalmente, do efeito dos radicais livres no organismo. A oxidação é indispensável à vida aeróbica e, dessa forma, os radicais livres são produzidos naturalmente. Essas moléculas geradas *in vivo* estão envolvidas na produção de energia, fagocitose, regulação do crescimento celular, sinalização intercelular e síntese de substâncias biológicas importantes. (SOUZA, 2012)

Corante Caramelo

Os Corantes Caramelos são líquidos ou sólidos, de cor marrom escuro a preto, com odor de açúcar queimado e um sabor levemente amargo. A função dos Corantes Caramelos é promover diversas tonalidades aos alimentos e bebidas que variam desde o amarelo claro, passando pelo marrom avermelhado e marrom escuro, até o preto. Os Corantes Caramelos são preparados através de tratamento térmico controlado de carboidratos que são adquiridos na forma de xaropes de glicose de milho ou cana de açúcar. Há quatro classes de Corantes Caramelos com aplicações distintas em alimentos

e bebidas. Cada classe possui propriedades funcionais específicas que asseguram compatibilidade com um determinado produto e eliminam efeitos indesejáveis como névoa, floculação e separação.(APLIQUIMICA).

Tabela 02: classificação dos quatros tipos de caramelos existentes no mercado:

INS	Nome	Fabricação
150a	Classe I: Caramelo simples, caramelo cáustico.	Preparado pelo aquecimento de carboidratos com ou sem substâncias ácidas ou alcalinas. Não são utilizados componentes de amônia e sulfitos.
150b	Classe II: Caramelo sulfito cáustico.	Preparado pelo aquecimento de carboidratos com ou sem substâncias ácidas ou alcalinas, na presença de compostos sulfitos. Não são utilizados componentes de amônia.
150c	Classe III: Caramelo amônia	Preparado pelo aquecimento de carboidratos com ou sem substâncias ácidas ou alcalinas, na presença de compostos amônia. Não são utilizados componentes de sulfito.
150d	Classe IV: Caramelo sulfito amônia	Preparado pelo aquecimento de carboidratos com ou sem substâncias ácidas ou alcalinas, na presença de compostos amônia e sulfitos.

Fonte: APLIQUÍMICA, 2016

CONCLUSÃO

A busca por uma alimentação mais saudável e nutritiva vem fazendo com que os consumidores adquiram maior conhecimento sobre as substâncias que são empregadas pela indústria de alimentos. Contudo, as indústrias enfrentam um grande desafio na substituição destes corantes devido às dificuldades relacionadas com a estabilidade, principalmente, nas condições de processamento e armazenamento dos alimentos. As indústrias alegam que os corantes naturais apresentam uma aplicação limitada devido a fatores como a reduzida estabilidade à luz; a faixa restrita de pH e temperatura, quando comparados aos sintéticos.

No caso dos corantes, muitos trabalhos científicos notificam de que os artificiais fazem mal à saúde dos consumidores e recomendam que eles fiquem mais atentos na hora de escolher um produto. Dessa forma, a indústria de alimentos vem buscando alternativas para que os corantes artificiais sejam substituídos pelos naturais, que não proporcionam riscos à saúde, atendendo

as exigências dos consumidores. A melhor recomendação é evitar o consumo excessivo de alimentos que apresentem esses corantes artificiais em sua constituição e preferir sempre os corantes naturais.

REFERÊNCIAS

CORANTES Naturais. **Revista Aditivos & Ingredientes**. Disponível em: <http://aditivosingredientes.com.br/upload_arquivos/201605/2016050096880001463686494.pdf> Acesso em 10 de outubro de 2016.

OS CORANTES Alimentícios. **Revista Aditivos & Ingredientes**. Nº 62. São Paulo: Editora Insumos, 2009.

ALI, Shaukat. HUSSAIN, Tanveer. NAWAZ, Rakhshanda. **Optimization of alkaline extraction of natural dye from Henna leaves and its dyeing on cotton by exhaust method**. Journal of Cleaner Production, pp. 61–66, 17, 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Informe Técnico nº 68**, de 03 de setembro de 2015. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388729/Informe+T%C3%A9cnico+n%C2%BA+68,+de+3+de+setembro+de+2015/b4c841fc-b6b5-4d5a-af18-d4b9ad16158f>> Acesso em: 20 de outubro de 2016.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). **Resolução nº 44 de 1977**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/29906780474588e892cdd63fbc4c6735/RESOLUCAO_CNNPA_44_1977.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 17 de fevereiro, 2016.

APLIQUÍMICA. **Corantes Caramelos**. Disponível em: <<http://apliquimica.com.br/produtos/corantes-caramelo?gclid=CL25qeW-9s8CFQSBkQodgwAM4g>> Acesso em: 20 de outubro de 2016.

BRASIL. Decreto 50.040, de 24 de janeiro de 1961. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Agência de Vigilância Sanitária. Brasília, DF.

BRIDLE, P.; TIMBERLAKE, C.F. **Anthocyanins as natural food colours – selected aspects**. FoodChemistry, v.58, n.1-2,p.103-109, 1997.

BARROS, A. A; BARROS, E. B. P. **A Química dos Alimentos – Produtos fermentados e corantes**. Coleção Química no Cotidiano, volume 4. Sociedade Brasileira de Química. São Paulo, 2010.

CAMPOS, M. V. **Corantes Naturais nos Alimentos**. 2010. Disponível em: <<http://www.revistavigor.com.br/2010/05/25/corantes-naturais-nos-alimentos/>> acesso em 12 de outubro de 2016.

CHAVES, Karina Oliveira et al . **Adsorption of indigo carmine on dead biomass of aspergillus niger**. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, Dec. 2008.

DOWNHAM, A.; COLLINS, P. **Colouring our food in the last and next millennium**. *Int. J. Food Sci. Technol.*, v. 35, p. 5-22, 2000.

DECKER, E. A.; WARNER, K.; RICHARDS, M. P.; SHAHIDI, F. **Measuring antioxidant effectiveness in food**. *Journal of agricultural and food chemistry*, v.53, p. 4303-4310, 2005.

DOHLER. **Corantes Naturais**. Disponível em: <<http://www.doehler.com/pt/nosso-portfolio/ingredientes-naturais/corantes-naturais.html>>. Acesso em: 10 de outubro de 2016.

Evangelista J. **Definição e normas regulamentares**. In: Evangelista J, organizador. *Tecnologia de alimentos*. 2a Ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2000. p. 433-45.

GOMES, L. M. M. **Inclusão de Carotenoides de Pimentão Vermelho em Ciclodextrinas e Avaliação da Sua Estabilidade, Visando Aplicação Em Alimentos**. 2012. 108p. Dissertação (Mestre em Ciências Aplicadas), Faculdade de Farmácia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2012. Orientadora: Kátia Gomes de Lima Araújo.

GOMES, Luciano. **Degradação eletroquímica do corante têxtil Alaranjado Remazol 3R utilizando diferentes eletrodos**. 2009. 149 f. Tese (Doutorado) Instituto de Química – Universidade de São Paulo, São Carlos.

HARBORNE, J.B.; GRAYER, R.J. **The anthocyanins**. In: The flavonoids: advances in research since 1980. Chapman&Hall, London, 1988, p. 1-20.

LOPES, T. J; XAVIER, M. F; QUADRI, M.G. N; QUADRI, M. B. **ANTOCIANINAS: UMA BREVE REVISÃO DAS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E DA ESTABILIDADE**. R. Bras. Agrociência, Pelotas, v.13, n.3, p. 291-297, jul-set, 2007.

Moutinho ILS, Bertges LC, Assis RVC. Prolonged use of food dye tartrazine (FD&C yellow nº5) and its effects on the gastric mucosa of Wistar rats. Braz J Biol 2007; 67:141-5.

MARTINS, M. S. **Uso de Corantes Artificiais em Alimentos: Legislação Brasileira**. Instituto Adolfo Lutz - Centro de Alimentos - Núcleo de Química, Física e Sensorial, 2014.

PAVANELLI, Sérgio Pinton. **Degradação de corantes da indústria alimentícia por processos oxidativos e redutivos: monitoramento por espectrometria de massas com ionização electrospray (ESI-MS)**. 2010 - 101 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Química.

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

PRADO, M. A; GODOY, H. T. **CORANTES ARTIFICIAIS EM ALIMENTOS**. Alim. Nutr., Araraquara, v.14, n.2, p. 237-250, 2003.

QUEIROS, R. P. **Alimentação Funcional – Prolongando a vida com saúde**. Dicas de Nutrição. Disponível em: <<http://www.rqueiroznutri.com.br/dica/corantes>> Acesso em: 19 de outubro de 2016.

QUEIROZ, M.B.; NABESHIMA, E. H., Naturalidade e Autenticidade, in: **Brasil Bakery&ConfectioneryTrends 2020**. Campinas, ITAL, 2014, cap. 8, p 158 – 195.

SOUZA.R.M, **CORANTES NATURAIS ALIMENTÍCIOS E SEUS BENEFÍCIOS À SAÚDE**. RIO DE JANEIRO, 2012 . CENTRO UNIVERSITARIO ESTADUAL DA ZONA OESTE, P.14.

SCHVARTSMAN, S. Aditivos Alimentares. **Pediat.**, v. 04, p. 202-210, 1982.

SHALCH, W. **A Importância dos Carotenóides**. Nutrição em Pauta. Disponível em :<http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=345>

Acesso em 19 de outubro de 2016

PEZZOLO, Dinah Bueno. Tecidos: história, tramas, tipos e usos. Ed. Senac São Paulo, 2007.

VOLP, A. C. P.; RENHE, I. R. T.; STRINGUETA, P. C. Pigmentos Naturais Bioativos. **Alim. Nutr.**, v. 20, n. 1, p. 157-166, 2009.