

CORANTES ARTIFICIAIS, CAMELOS E INORGÂNICOS

DEFINIÇÕES

Portaria no. 540, de 27 de outubro de 1997

**SVS/MS – Secretaria de Vigilância Sanitária /
Ministério da Saúde**

“Corante: substância que confere, intensifica ou restaura a cor de um alimento.”

CLASSIFICAÇÃO

Resolução no. 44 de 01 de fevereiro de 1978.

CNNPA – Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos

- Corante artificial – corante orgânico sintético (obtido por síntese orgânica mediante emprego de processo tecnológico adequado) não encontrado em produtos naturais.
- Caramelo – corante natural obtido pelo aquecimento de açúcares à temperatura superior ao ponto de fusão.
- Corante inorgânico – obtido à partir de substâncias minerais e submetido a processo de elaboração e purificação adequados ao seu emprego em alimentos.
- *(Corante natural – corante orgânico obtido à partir de vegetal ou animal cujo princípio corante tenha sido isolado com o emprego de processo tecnológico adequado.)*

CORANTES ARTIFICIAIS

Alguns exemplos:

Eritrosina

Nome Químico: Disodium salt of 9-(o-carboxyphenyl)-6-hydroxy-2,4,5,7-tetraiodo-3-isoxanthone monohydrate

Sinônimos: FD&C Red no. 3, Vermelho 3.

CI (Color Index, 1975): 45430

Fórmula: $C_{20}H_{14}I_4Na_2O_5 \cdot H_2O$

Peso Molecular: 897,88

INS: 127 CAS: 16423-68-0



Tartrazina

Nome Químico: Trisodium 5-hydroxy-1-(4-sulfonatophenyl)-4-(4-sulfonatophenylazo)-H-pyrazole-3-carboxylate

Sinônimos: FD&C Yellow no. 5, Amarelo 5, Amarelo Tartrazina.

CI (Color Index, 1975): 19140

Fórmula: $C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$

Peso Molecular: 534,37

INS: 102 CAS: 1934-21-0



CORANTES ARTIFICIAIS

Alguns exemplos:

Vermelho 40

Nome Químico: Disodium 6-hydroxy-5-(2-methoxy-5-methyl-4-sulfonato-phenylazo)-2-naphthalenesulfonate.

Sinônimos: Allura Red, Red FD&C no. 40

CI (Color Index, 1975): 16035

Fórmula: $C_{18}H_{14}N_2Na_2O_8S_2$

Peso Molecular: 496,43

INS: 129 CAS: 25956-17-6



Azul Brilhante FCF

Nome Químico: Disodium 3-[N-ethyl-N-[4-[[4-[N-ethyl-N-(3-sulfonatobenzyl)-amino]phenyl](2-sulfonatophenyl)methylene]-2,5-cyclohexa-diene-1-ylidene]ammoniomethyl]-benzenesulfonate.

Sinônimos: Brilliant Blue, FD&C Blue no.1

CI (Color Index, 1975): 42090

Fórmula: $C_{37}H_{34}N_2Na_2O_9S_3$

Peso Molecular: 792,86

INS: 133 CAS: 3844-45-9



CORANTES ARTIFICIAIS

Todos têm IDA's especificadas

Exemplo de aplicação: balas e caramelo (Res.Anvisa 387/1999)

INS	CORANTE	g/100g
102	Tartrazina	0,030
110	Amarelo crepúsculo	0,010
122	Azorrubina	0,005
123	Amaranto, Bordeaux S	0,010
124	Ponceau 4R	0,010
127	Eritrosina	0,005
129	Vermelho 40	0,030
131	Azul patente V	0,030
132	Indigotina	0,030
133	Azul brilhante FCF	0,030
143	Verde rápido FCF	0,030

CORANTES ARTIFICIAIS

Segurança alimentar:

- Ser artificial não significa ser inseguro. Dentre os naturais, só são BPF: Clorofila (INS 140i) e Vermelho de beterraba (betanina, INS 162)
- Corantes artificiais: sua facilidade de uso, aliada à maior estabilidade e menor custo quando comparado aos corantes naturais, torna-os muito atrativos
- Entretanto, a questão da segurança alimentar aliada ao uso destes produtos é freqüentemente levantada por grupos e consumidores ou ONG's, ainda mais agora com a velocidade da Internet na propagação de informações. E se considerarmos que boa parte dos produtos nos quais se utilizam corantes artificiais são dirigidos ao público infantil (balas, doces, refrigerantes, biscoitos recheados, etc.), a atenção deve ser redobrada
- Será esta preocupação infundada? Como é possível ter certeza de que os produtos que consumimos não farão mal algum, a curto ou longo prazo?

CORANTES ARTIFICIAIS

Segurança alimentar:

- como são aprovados os corantes artificiais (ou outros aditivos) para consumo humano?
- Segundo a Anvisa, a segurança alimentar é prioritária no que se refere aos alimentos, e é o principal atributo da legislação. Entre as fontes de danos em potencial, hoje, a contaminação microbiana é a que mais preocupa, seguida pelo desbalanço nutricional (falta / excesso), e somente depois por contaminantes como pesticidas, metais pesados e aditivos alimentares
- Para os aditivos, inclusive corantes, este órgão segue as recomendações do JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives – Comitê Conjunto FAO/OMS de Peritos em Aditivos Alimentares), um organismo assessor técnico do Codex Alimentarius (ONU). Este comitê é formado por cientistas independentes, selecionados pela competência e experiência, não remunerados, de diversas regiões do mundo, que atuam em caráter individual e não como representantes de seus países, e se reúnem anualmente desde 1955.

Segurança alimentar:

➤ O JECFA avalia dados técnicos disponíveis (por indústrias, via de regra), com a finalidade de avaliar riscos e perigos potencialmente associados a qualquer aditivo. Com base nesta avaliação, são definidas categorias de alimentos onde os aditivos podem ou não ser usados, e estabelecidos os limites de uso (IDA – ingestão diária aceitável).

➤ A IDA é a estimativa do JECFA da quantidade do aditivo, expressa em mg / kg de peso que pode ser ingerida diariamente por toda a vida sem risco apreciável à saúde. O peso do homem padrão é considerado 60kg, e a idade só é levada em conta indiretamente (associada ao peso do indivíduo). O estabelecimento da IDA permite determinar o potencial tóxico da substância a partir de ensaios toxicológicos, identificar efeitos adversos e garantir a segurança da exposição humana, com base em evidências científicas na época da avaliação. Portanto, a IDA pode mudar, dados os avanços tanto em toxicologia quanto em ciências correlatas.

Segurança alimentar:

- Outra atribuição é a especificação de identidade e pureza: todos os aditivos contemplados pela norma devem ter grau alimentício e atender às especificações (físico-químicas) da comissão do Codex, ou, na ausência destas, às especificações de organismos nacionais ou internacionais responsáveis. Como um exemplo comum destes organismos, temos o FCC (Food Chemical Codex) mantido pelo FDA norte-americano
- Para avaliação toxicológica, não existe um modelo único, mas sim recomendações gerais de procedimentos. Os fatores que a afetam são: toxicidade esperada (pela estrutura química), níveis esperados de exposição (para escolha das doses apropriadas de testes), ocorrência natural e uso em grupos de risco (grávidas, idosos, etc, o que pode exigir avaliações periódicas em grupos diferenciados).

Segurança alimentar:

- Os estudos experimentais são feitos em cobaias, e o animal selecionado deve ter metabolismo semelhante ao do homem e apresentar sensibilidade ao desenvolvimento de tumores. A duração do experimento depende da pré-avaliação do produto (levando-se em conta rota metabólica provável e outros aspectos químicos) e do objetivo do teste.
- Os de curta duração (1/10 da vida média do animal, cerca de 30 a 90 dias para roedores, e 1 ano para cachorro) são normalmente usados para se observar a diferença de sensibilidade entre as espécies, a natureza biológica do efeito adverso e os níveis aproximados das doses que provocam os efeitos para determinação da relação dose-resposta e posterior seleção de doses para estudos de longo prazo.
- Já os de longa duração são realizados durante toda a vida útil do animal (24 meses para ratos), e visam detectar efeitos tóxicos que sejam produzidos após exposições prolongadas (especialmente efeitos carcinogênicos), determinar a dose máxima que não produz efeito algum, e a variação da sensibilidade com a idade.

CORANTES ARTIFICIAIS

Segurança alimentar:

- Para determinação da IDA, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$IDA = NOAEL / \text{Fator}$$

NOAEL: Nível de dose sem qualquer efeito adverso (mg / kg peso.dia). É a maior concentração de uma agente encontrada pelo estudo que não provoca qualquer alteração detectável de: morfologia, capacidade funcional, crescimento, desenvolvimento, vida média, etc.

Fator: fator de segurança. Normalmente, o JECFA adota Fator = 100, supondo que o ser humano é 10 vezes mais sensível que o animal testado e que existe uma diferença máxima de sensibilidade entre as populações humanas de cerca de 10 vezes.

Segurança alimentar:

- Dependendo da situação, podem ser necessários estudos especiais, como os ensaios genéticos *in vitro* ou *in vivo*, e o estudo da toxicidade durante a reprodução / gestação
- À partir da IDA, a Anvisa pode estimar a Tolerância – este é o número que consta da legislação propriamente dita. A Tolerância é calculada por:

$$\text{Tolerância} = (\text{IDA} \times \text{Peso}) / (\text{fator alimento} \times 1,5\text{kg})$$

Peso: peso médio do consumidor (60 kg para JECFA, 70kg para FDA)

Fator alimento: % da dieta média diária representada pelos alimentos em questão (todos aqueles que poderiam levar o aditivo)

1,5kg: quantidade média de alimentos consumidos em um dia.

CORANTES ARTIFICIAIS

Segurança alimentar:

- Alguns aditivos podem ter a IDA não especificada, isto é, não há necessidade de imposição de limites e a dosagem máxima (tolerância) recomendada é dada por *q.s.* (*quantum satis*, ou quantidade suficiente para se obter o efeito desejado, dentro das boas práticas de fabricação - BPF).
- Não é o caso dos corantes artificiais, que têm limites bem estritos, entre 0,005 e 0,030 mg por kg de produto final para consumo, dependendo do tipo e aplicação.
- Vários corantes artificiais têm permissão de uso no país, em diferentes aplicações (categorias de produtos onde são ou não permitidos) e dosagens máximas. Estas dosagens, além de considerar a tolerância toxicológica, devem evitar abusos que possam vir a mascarar ou adulterar o produto final.

Segurança alimentar:

➤Dentre eles, alguns têm sido alvo de re-avaliações técnicas, sem, contudo, terem sido banidos, dentre eles:

➤Amarelo de Tartrazina (INS 102): A Anvisa recomenda que o rótulo traga a frase “Este produto contém o corante amarelo de Tartrazina”, a fim de chamar a atenção dos consumidores para este produto que pode causar reações alérgicas como asma brônquica e urticária em indivíduos sensíveis. A sensibilidade tem baixa incidência na população (cerca de 3,8% na população norte-americana), e normalmente o indivíduo sensível a tartrazina também é sensível ao ácido acetil salicílico (AAS). Para medicamentos, a frase de advertência é obrigatória.

➤ Eritrosina (INS 127): o FDA re-avaliou este produto, com base em alegações de toxicidade pelo alto teor de iodo. O produto foi liberado porque não se provou este efeito adverso nas dosagens máximas recomendadas.

CORANTES ARTIFICIAIS

Segurança alimentar:

- Outras alegações, como a de que são causa de hiperatividade em crianças, insônia, danos à flora intestinal, etc, também não se mostraram conclusivas para as dosagens máximas e dentro das especificações do JECFA.
- A IDA, entretanto, variou para alguns deles, o que mostra a importância das re-avaliações de acordo com os avanços nas técnicas experimentais, na química, na medicina, etc, e mesmo na dieta média dos brasileiros. O aumento do consumo de doces e refrigerantes pelas crianças para muito além do que é considerada uma média normal pode exigir um novo cálculo da tolerância destes produtos
- Assim, pode-se concluir que os corantes artificiais, utilizados estritamente dentro da legislação (qualidade, dosagens, etc.) e em condições normais de consumo, não oferecem riscos apreciáveis à saúde dos consumidores em geral.

CORANTES ARTIFICIAIS

Exemplo de especificação:

Corante Azul Brilhante FCF

- Pureza (conteúdo da matéria corante, base seca): 85,0 % mín.
- Perda na secagem (135°C) + Sulfato de Sódio e Cloreto de Sódio: 15,0% máx.
- Insolúveis em água: 0,2% máx.
- Extrato etéreo combinado: 0,2% máx.
- Matérias corantes subsidiárias: 2,0% máx.
- Outros compostos orgânicos não corantes:
 - %BOSA (soma ácidos 2,3 e 4-formibenzenosulfônicos): 1,5% máx.
 - EBASA (ácido 3-[[N-ethyl-N-(4-sulfophenyl) amino] methyl] benzenesulfônico): 0,3% máx.
 - Base Leuco: 5,0% máx.
- Arsênico (As): 1ppm máx.
- Metais pesados totais: 40ppm máx.
- Chumbo (Pb): 10ppm máx.
- Cromo (Cr): 50ppm máx.
- Solubilidade: Solúvel em água, pouco solúvel em etanol
- Aparência: Pó fino azul escuro, inodoro

CLASSIFICAÇÃO:

- Classe I – neutro, açúcar caramelizado
- Classe II - apenas sulfito como catalisador
- Classe III - amônia como catalisador
- Classe IV- sulfito-amônia como catalisador

Identificação de caramelo em rótulo de produto (INS)

- 150 a - caramelo classe I
- 150 b - caramelo classe II
- 150 c - caramelo classe III
- 150 d - caramelo classe IV

CORANTES CARAMELO

Produtos

Ministério da Saúde

	Legislação	Limite (g/100g ou ml)
Preparações Culinárias industriais, prontas p/ consumo, congeladas ou não	Resol. RDC 34/20	q.s.
Sopas e Caldos prontos para consumo	Resol. RDC 33/20	q.s.
Suplementos vitamínicos e minerais (líquidos ou sólidos)	Resol. RDC 02/20	q.s.
Bebidas não alcoólicas, gaseificadas ou não	Resol. 389/9	q.s.
Sobremesas - Gelatinas Prontas	Resol. 388/99	q.s.
Outras sobremesas - prontas	Resol. 388/99	q.s.
Balas e caramelos	Resol. 387/99	q.s.
Pastilhas e Confeitos, Balas de goma e gelatina	Resol. 387/99	q.s.
Chicles	Resol. 387/99	q.s.
Torrões, marzipans, etc	Resol. 387/99	(exceto pastas de semen
Bombons	Resol. 387/99	q.s.
Coberturas e xaropes para produtos de panificação, biscoitos, confeitaria, sobremesas e gelados, etc.	Resol. 387/99); (exceto banhos de cacá
Recheios para produtos de panificação, biscoitos, confeitaria, sobremesas, balas, etc.	Resol. 387/99	q.s.
Cereais ou produtos a base de cereais (extrudados, laminados, expandidos (cereais matinais), barras, grânulos, etc.)	Resol. 385/99	q.s.
Massas alimentícias secas, com ou sem ovos, sem vegetais	Resol. 385/99	q.s.
Massas secas instantâneas sem ovos	Resol. 385/99	q.s.
Massas alimentícias secas com recheio, sem ovos	Resol. 385/99	q.s.
Massas alimentícias frescas, com ou sem ovos e recheio	Resol. 385/99	q.s.

CORANTES CARAMELO

Produtos

Ministério da Saúde

	Legislação	Limite (g/100g ou ml)
Gelados comestíveis	Resol. 384/99	q.s.
Biscoitos e similares, com ou sem recheio e cobertura	Resol. 383/99	q.s.
Bolos, tortas, massas de confeitaria, etc., prontas ou semi-prontas, de fermentação química	Resol. 383/99	q.s.
MP para aromas	Resol. 104/99	q.s.
Molhos emulsionados	Resol. 382/99	q.s.
Molhos não emulsionados	Resol. 382/99	q.s.
Mostarda	Resol. 382/99	q.s.
Condimentos preparados	Resol. 382/99	q.s.
Vinagres	Resol. 382/99	q.s.
Cervejas	Resol. CNS 04/88	q.s.
Cooler, mistela composta, sangria, vinhos compostos, vinhos licorosos	Resol. CNS 04/88	q.s.
Aguardente de cana envelhecida, Conhaque, Rum, Uísque	Resol. CNS 04/88	q.s.
Aguardentes compostas, Amargos, Aperitivos, Batidas	Resol. CNS 04/88	q.s.
Bebidas alcoólicas de gengibre, jurubeba, mistas, Licores	Resol. CNS 04/88	q.s.
Geléias de frutas	Resol. CNS 04/88	q.s.
Iogurtes aromatizados	Resol. CNS 04/88	q.s.
Leites aromatizados, leites gelificados	Resol. CNS 04/88	q.s.
Produtos de frutas, cereais, etc., para uso em iogurtes, queijo tipo Petit Suisse, etc.	Resol. CNS 04/88	0,01
Preparados líquidos / sólidos para refrescos, refrigerantes ou produto final	Resol. CNS 04/88	q.s.

Ministério da Agricultura

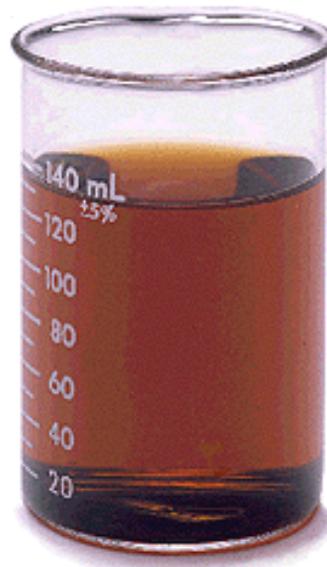
Doces de leite	Portaria 354/97	q.s.
Leites fermentados aromatizados	Resol. GMC 47/97	q.s.

Características do corante

- Líquido marrom muito escuro a preto, pouco ou relativamente viscoso, coloidal, hidrossolúvel, miscível em álcool, pouco miscível em lipídeos.
- Odor e sabor característicos (não devem permanecer no produto final, nas dosagens usuais)
- pH ácido (mais comum)
- Não inflamável, não volátil, não explosivo
- Diversas tonalidades: amareladas (baixas concentrações), marrons, marrons-avermelhadas
- Pós: secagem em spray-drier

CORANTES CAMELO

Variações de tonalidades



CORANTES INORGÂNICOS

Pigmentos

Produtos BPF

Resolução Anvisa 386, de 05 de agosto de 1999

- Carbonato de Cálcio (INS 170i)
- Dióxido de Titânio (INS 171)

Usos limitados (superfície)

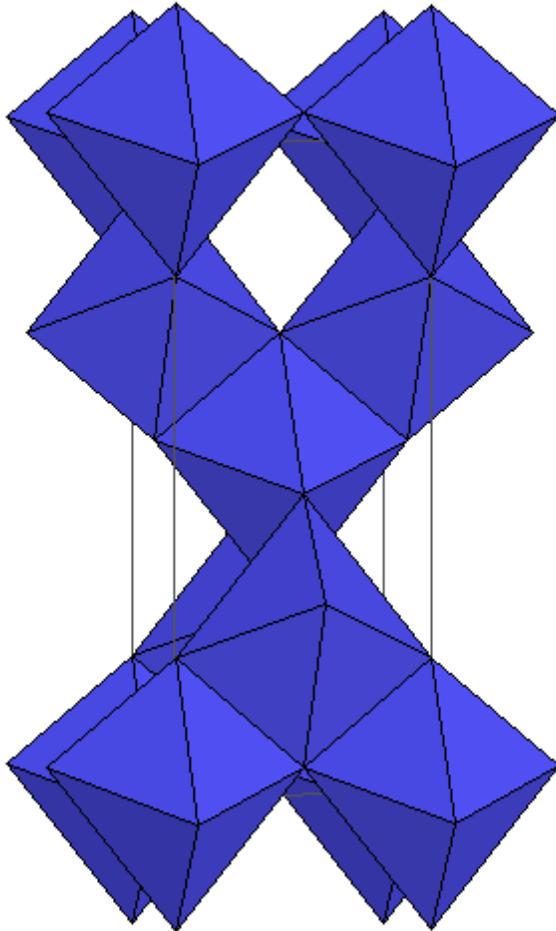
Resolução 44, de fevereiro de 1978

- Óxido e Hidróxido de Ferro
- Alumínio, Prata, Ouro

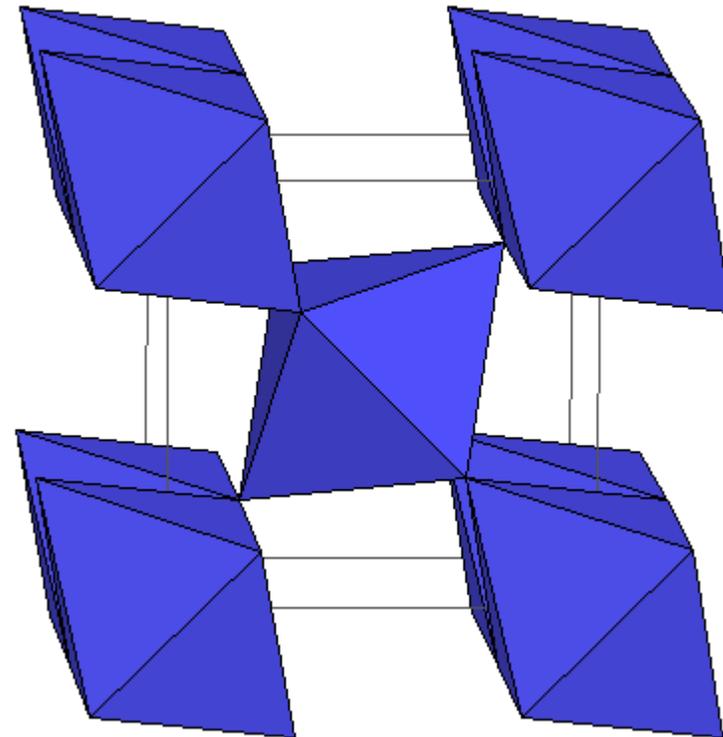
Dióxido de Titânio

- Pó branco fino obtido por mineração do óxido presente na natureza e posterior purificação por vias químicas e físicas
- O nanocristal (TiO_2) é polimórfico, apresentando-se em 3 formas estruturais distintas: Brookita (menos comum), Rutilo e Anatase (tetragonais).
- Simetrias distintas dos cristais – distintas formas de refratar a luz, distintas tonalidades (azuladas, amareladas)

DIÓXIDO DE TITÂNIO



Cristal Anatase



Cristal Rutilo

DIÓXIDO DE TITÂNIO

Pigment White 6

Color Index: CI 77891

Peso Molecular: 79,88g

INS: 171

CAS: 13463-67-7

No. ONU: Produto não classificado

Corante BPF – 100% seguro para ingestão (inerte).
Entretanto, deve-se evitar sua inalação (risco para
trabalhadores das mineradoras e indústrias onde é
aplicado (uso de máscaras é recomendado))

DIÓXIDO DE TITÂNIO

Produtos

Ministério da Saúde

Produtos	Legislação	Limite (g/100g ou ml)
Preparações Culinárias industriais, prontas p/ consumo, congeladas ou não	Resol. RDC 34/2001	q.s.
Sopas e Caldos prontos para consumo	Resol. RDC 33/2001	q.s.
Suplementos vitamínicos e minerais líquidos ou sólidos	Resol. RDC 02/2001	q.s.
Bebidas não alcoólicas, gaseificadas ou não	Resol. 389/99	q.s.
Sobremesas - Gelatinas prontas	Resol. 388/99	q.s.
Outras sobremesas - prontas	Resol. 388/99	q.s.
Balas e caramelos	Resol. 387/99	q.s.
Pastilhas e confeitos, Balas de goma e gelatina	Resol. 387/99	q.s.
Chicles	Resol. 387/99	q.s.
Torrões, marzipans, etc.	Resol. 387/99	q.s. (exceto pastas de sementes)
Bombons	Resol. 387/99	q.s.
Coberturas e xaropes p/ produtos de panificação, biscoitos, confeitaria, sobremesas , gelados, etc.	Resol. 387/99	q.s. (exceto banhos de cacau)
Recheios para produtos de panificação, biscoitos,confeitaria, sobremesas, balas, etc.	Resol. 387/99	q.s
Gelados comestíveis	Resol. 384/99	q.s.
Biscoitos e similares, com ou sem recheio e cobertura	Resol. 383/99	q.s.
Bolos, tortas, massas de confeitaria, etc., prontas ou semi-prontas, de fermentação química	Resol. 383/9	q.s.
Molhos emulsionados	Resol. 382/99	q.s.
Molhos não emulsionados	Resol. 382/99	q.s.
Condimentos preparados	Resol. 382/99	q.s.

Ministério da Agricultura

Queijos (média umidade a baixa umidade)	Portaria 146/96	q.s.
Requeijão	Portaria 359/97	q.s.
Queijo processado fundido, UHT, pasteurizado	Portaria 356/97	q.s.
Preparados sólidos para refrescos, refrigerantes		q.s.

DIÓXIDO DE TITÂNIO

Aplicações:

- Corante branco e opacificador para finalidades diversas em alimentos
- Pet Food: biscoitos caninos, pet treats
- Turvador (refrescos em pó)
- Uso farmacêutico: drágeas, comprimidos
- Uso cosmético: bloqueador solar (bloqueio físico), sabonetes (massa base), maquiagem, pasta dental, tatuagens, etc
- Uso industrial: tintas, plásticos, papéis, etc.

Muito Obrigada!

Maria Amélia Rodrigues

Gerente de Unidade de Negócios - Alimentos
Arinos Química Ltda.

Fone: (11) 3602-8377 Fax: (11) 3602-7233

Cel: (11) 9631-7812

amelia.rodrigues@arinos.com.br