

**Seminário: Corantes Naturais para Alimentos**

**Especificações de Corantes Naturais Usados em Alimentos**

**Mickiko Y. TAKAHASHI**

[www.ourucum.com.br](http://www.ourucum.com.br)

Seminário: Corantes Naturais para Alimentos  
Especificações de Corantes Naturais Usados em Alimentos

Mickicko Y. TAKAHASHI\*

## ANTOCIANINAS DE CASCA DE UVA

### 1. Definição

As antocianinas podem ser extraídas dos vegetais com água ou soluções alcoólicas. Pertencem à classe de compostos contendo uma estrutura básica de 15 carbonos conhecidos coletivamente como flavonóides.

### 2. Classe: Flavonóides

### 3. Número Indexado: 33C E163

### 4. Composição

As principais antocianidinas encontradas na uva são: cianidina, peonidina, delphinidina, petunidina e malvidina.

### 5. Características

#### 5.1. Solubilidade

Solúveis em água. A acidez influi na cor por causar mudanças na estrutura.

#### 5.2. Espectrofotometria

Uma solução da amostra preparada com tampão ácido cítrico/fosfato, pH 3,0, deve apresentar absorvância máxima a 525nm.

#### 5.3. Reação colorida

Uma solução aquosa de antocianina torna-se azul ou verde escura pela adição de solução de hidróxido de sódio.

#### 5.4. Intensidade de cor

A intensidade de cor é um parâmetro importante e indicativo do teor de pureza. É medida em uma solução a 0,1% da amostra em solução tampão ácido cítrico/fosfato, pH 3,0 a 525nm.

O limite máximo de dióxido de enxofre permitido que é de 50mg/Kg, é baseado no corante com intensidade cor igual a 1,0.

### 6. Adulterantes

Pesquisa negativa para corantes artificiais básicos e ácidos.

## CARMIM

### 1. Definição

Carmim é a laca de alumínio ou cálcio-alumínio obtida de um extrato aquoso de cochonilha. Cochonilha são corpos dessecados de fêmeas dos insetos *Dactylopius coccus costa* (*Coccus cacti* L.).

---

\*Instituto Adolfo Lutz.

## Seminário: Corantes Naturais para Alimentos

### 2. Descrição

Pó friável - cor vermelha ou vermelho-escura  
Solução - cor vermelha-violácea

### 3. Classe: Antraquinona

4. Números Indexados: C.I. (1982) 75.470; Vermelho Natural 4; Schultz (1931) 1.391; EEC E120.

5. Fórmula Química: Ácido carmínico -  $C_{22}H_{20}O_{13}$

### 6. Teor de pureza

O carmim deve apresentar no mínimo 42% de ácido carmínico, calculado em base seca.

### 7. Características

#### 7.1. Solubilidade

Carmim amoniacal - facilmente solúvel em água em pH 3,0 a 8,5.

Carmim cálcico - pouco solúvel em água em pH 3,0  
solúvel em pH 8,5

7.2. Uma dispersão aquosa deve tornar-se violeta quando alcalinizada.

7.3. Uma dispersão aquosa, em meio ácido, neutro ou alcalino não deve descorar quando adicionada de cristais de ditonito de sódio.

	Máximo (%)
7.4. Perda por dessecação (135°C-3 horas)	20,0
7.5. Cinzas	12,0
7.6. Proteína (não amoniacal -N x 6,25)	25,0
7.7. Insolúveis em hidróxido de amônio	1,0
7.8. <i>Salmonella</i>	ausência em 25g

### 8. Apresentação

Os produtos comerciais poderão ser apresentados em pó ou em forma de solução aquosa ou hidroalcoólica.

### 9. Rotulagem

O teor de ácido carmínico deverá estar especificada no rótulo.

## CÚRCUMA

### 1. Definição

A cúrcuma é o rizoma da *Cúrcuma longa* L. dessecado e pulverizado. Contém como princípio ativo principal a curcumina, de cor amarelo-alaranjada.

## Seminário: Corantes Naturais para Alimentos

### 2. Descrição

Pó amarelo castanho e amarelo castanho escuro, com aroma e sabor característicos.

3. Números Indexados: C.I. (1973) 75.300; EEC E100

### 4. Teor de Pureza

O produto comercial deve conter 1 a 5% de curcumina.

### 5. Características

#### 5.1. Solubilidade

Insolúvel em água e em éter.

Solúvel em etanol e em ácido acético glacial.

5.2. A solução da amostra em etanol é caracterizada pela cor amarela e fluorescência esverdeada.

5.3. A solução da amostra em ácido acético glacial torna-se vermelho cereja pela adição de ácido bórico e ácido oxálico (1:1).

	Máximo (%)
5.4. Perda por dessecação	12,0
5.5. Cinzas	7,0
5.6. Cinzas insolúveis em HCl (1+9)	1,5

### 6. Adulterantes

Pesquisa negativa para corantes artificiais e cromato.

### 7. Apresentação

Pó ou solução hidroalcoólica.

### 8. Rotulagem

O teor de curcumina deverá estar especificado no rótulo.

## EXTRATOS DE URUCUM

### 1. Definição

Extratos de urucum são produtos oleosos ou alcalinos obtidos por remoção da camada externa das sementes da árvore do urucum (*Bixa orellana* L.).

#### 1.1. Extrato de urucum lipossolúvel

a) preparados por extração da camada externa das sementes por óleos comestíveis

b) incorporação em óleos comestíveis, do extrato obtido por solventes orgânicos, após a remoção dos mesmos.

## Seminário: Corantes Naturais para Alimentos

### 1.2. Extratos de urucum hidrossolúvel

Preparado por extração com solução alcalina aquosa (NaOH ou KOH) da camada externa das sementes, ou por hidrólise em solução alcali-aquosa do extrato obtido com solventes orgânicos, após a remoção dos mesmos.

## 2. Descrição

- 2.1. Extrato de urucum lipossolúvel  
Cor vermelha a castanho-avermelhada.
- 2.2. Extrato de urucum hidrossolúvel  
Cor castanho-avermelhada a castanho.
- 2.3. Pigmento puro  
Pó de cor vermelho-escuro.

## 3. Classe: Carotenóide.

## 4. Números Indexados: C.I. (1975) 75.120; EEC E 160b.

## 5. Composição

O extrato de urucum lipossolúvel contém diversos componentes coloridos, sendo o principal a bixina.

O extrato de urucum hidrossolúvel contém como componente colorido principal a norbixina, produto de hidrólise da bixina.

Bixina:  $C_{25}H_{30}O_4$

Norbixina:  $C_{24}H_{28}O_4$

## 6. Teor de Pureza

O extrato lipossolúvel deve conter no mínimo 0,2% de carotenóides expressos como bixina.

O extrato hidrossolúvel deve conter no mínimo 0,2% de carotenóides expressos como norbixina.

## 7. Características

### 7.1. Solubilidade

Extrato lipossolúvel: insolúvel em água e pouco solúvel em etanol.

Extrato hidrossolúvel: solúvel em água e pouco solúvel em etanol.

### 7.2. Espectrofotometria

Os extratos de urucum lipossolúveis diluídos em clorofórmio apresentam absorvâncias máximas a 439,470 e 501nm.

Os extratos de urucum hidrossolúveis diluídos em água apresentam absorvâncias máximas a 453 e 483nm.

### 7.3. Reação de Carr-Price

A bixina e a norbixina podem ser identificadas com a adição do reativo de Carr-Price no topo de uma coluna de óxido de alumínio, onde o pigmento fica retido após eluição com benzeno e clorofórmio. A presença de bixina e de norbixina é indicada pela coloração azul-esverdeada que se forma na superfície da coluna com a adição do reativo.

## Seminário: Corantes Naturais para Alimentos

### 7.4. Cromatografia em camada delgada

#### 7.4.1. Extrato de urucum lipossolúvel

Apresenta 3 a 4 manchas, das quais 2 têm cor vermelha intensa.

#### 7.4.2. Extrato de urucum hidrossolúvel

Apresenta 3 a 4 manchas, das quais 2 têm cor alaranjada e as outras amarelo-alaranjada.

### 8. Resíduos provenientes de solventes

	Máximo (%)
Diclorometano	30
Triclorometano	50
Acetona	30
Isopropanol	50
Metanol	50
Hexano	25

### 9. Apresentação

Pós, pastas, suspensões e soluções.

### 10. Rotulagem

Os extratos de urucum lipossolúveis e hidrossolúveis devem trazer no rótulo o teor de carotenóides expressos como bixina e norbixina, respectivamente.

Aos extratos de urucum não poderão ser atribuídas atividades de pró-vitamina A.

## HEMOGLOBINA

### 1. Definição

Preparações sólidas ou líquidas à base de pigmentos do sangue de bovinos e suínos. É obtido pela adição de agentes anticoagulantes para separação da hemoglobina e posterior centrifugação.

### 2. Classe: Porfirina

### 3. Composição

Princípio corante: grupo prostético heme.

Pó ou líquido que contém no mínimo 30% de fração vermelha do sangue disperso em veículo adequado de grau alimentício.

### 4. Uso funcional

Corante para produtos cárneos.

### 5. Teor de Pigmentos

O produto deverá conter no mínimo 0,02% de ferro, equivalente a 30% de hemoglobina.

## Seminário: Corantes Naturais para Alimentos

## 6. Contaminantes Microbianos

	Máximo
Contagem padrão em placas formadoras de colônias	40.000/g
Nº mais provável de bactérias do grupo coliforme	100/g
Bactérias coliformes de origem fecal	ausência em 1g
Bolores e leveduras (somatória)	100/g
<i>S. aureus</i>	ausência em 1g
<i>Salmonella</i>	ausência em 25g
<i>Clostridium</i> sulfito redutor a 46°C	ausência em 1g

## 7. Rotulagem

O teor de ferro correspondente à fração vermelha empregada deverá estar especificado no rótulo.

## VERMELHO DE BETERRABA

## 1. Definição

O vermelho de beterraba é o corante extraído das raízes da beterraba vermelha (*Beta vulgaris* L. var. *rubra*), a partir do suco obtido por prensagem ou por extração aquosa e posterior purificação.

## 2. Descrição

Pó - cor vermelha forte.  
Soluções - cor vermelho-violácea.

## 3. Classe: Betalafina

## 4. Número Indexado: EEC E162.

## 5. Composição

O principal componente do vermelho de beterraba é a betanina.  
Betanina:  $C_{24}H_{26}O_{13}N_2$

## 6. Teor de Pureza

Deve conter no mínimo 0,4% de betanina no corante em pó.

## 7. Características

- 7.1. Solubilidade: solúvel em água; insolúvel em etanol.
- 7.2. A cor vermelha-violácea da solução aquosa muda para amarela pela adição de solução de NaOH.
- 7.3. Espectrofotometria  
A solução aquosa de betanina em pH 5,4 apresenta absorvância máxima a 530nm; em pH 8,9 apresenta um máximo alargado próximo de 545nm.

## Seminário: Corantes Naturais para Alimentos

### 8. Apresentação

Pó; soluções.

### 9. Rotulagem

O teor de betanina deverá estar especificada no rótulo.

## CORANTE CARAMELO

### 1. Definição

Corante Caramelo Processo Amônio: produto obtido pelo aquecimento controlado do açúcar invertido ou de outro carboidrato em presença de compostos de amônia.

Corante Caramelo Processo Sulfito-Amônio: produto obtido pelo aquecimento controlado da glicose ou de outros carboidratos em presença de compostos de amônia e de sulfitos.

### 2. Descrição

Líquido denso de cor marrom escura a preta, tendo odor característico de açúcar queimado e sabor amargo.

### 3. Características

#### 3.1. Solubilidade

Solúvel em água, soluções diluídas de álcool, ácidos minerais e soluções de hidróxido de sódio.

Insolúvel em álcool absoluto, acetona, éter de petróleo, clorofórmio e benzeno.

	Amônio		Sulfito amônio	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
3.2. Intensidade de cor	0,08	0,36	0,10	0,60
3.3. Sólidos (%)	53,0	83,0	40,0	75,0
3.4. Nitrogênio total (% em base seca)		6,8		7,5
3.5. Enxofre total (% em base seca)		0,3		10,5
3.6. Dióxido de enxofre (% em base seca)		—		0,5
3.7. Nitrogênio amoniacal (% em base seca)		0,4		—
3.8. 4-metilimidazol (MEI) - baseado na equivalência de cor (mg/Kg)		200		250
3.9. 2-acetil-4-tetrahidroxitilimidazol (THI) - baseado na equivalência de cor (mg/Kg)		25		—

## CORANTES IDÊNTICOS AOS NATURAIS

### BETA-APO-8'-CAROTENAL

#### 1. Descrição

O beta-apo-8'-carotenal é um carotenóide obtido por síntese química. 0,8 g de beta-apo-8'-carotenal corresponde a 1 unidade internacional de vitamina A.

Cristais de cor violeta escuro com brilho metálico.



### Seminário: Corantes Naturais para Alimentos

2. Números Indexados: C.I. 40.820; EEC E160e.

3. Fórmula Química:  $C_{30}H_{40}O$

#### 4. Características

- 4.1. Solubilidade (dos cristais): insolúvel em água; pouco solúvel em etanol; solução em clorofórmio.
- 4.2. Intervalo de fusão: 136 - 140°C
- 4.3. Espectrofotometria: O espectro de absorção da amostra em éter de petróleo, apresenta picos de absorção máxima em 457nm e em 463nm em etanol.

### BETA-CAROTENO

#### 1. Descrição

O beta-caroteno idêntico ao natural é um carotenóide obtido por síntese química. 0,6 g de beta-caroteno corresponde a 1 unidade internacional de vitamina A. Cristais vermelhos ou pó cristalino.

2. Números Indexados: C.I. 40.800; EEC E 160a.

3. Fórmula Química:  $C_{40}H_{56}$

#### 4. Características

- 4.1. Solubilidade (dos cristais): insolúvel em água; praticamente insolúvel em etanol e metanol; pouco solúvel em óleo vegetal; solúvel em clorofórmio.
- 4.2. Intervalo de fusão: 178 - 184°C.
- 4.3. Espectrofotometria: o espectro de absorção da amostra em éter de petróleo, apresenta picos de absorção máxima em 475,448 e 450nm. Em etanol, apresenta em 475, 449 e 427nm.

### CANTAXANTINA

#### 1. Descrição

A cantaxantina é um carotenóide obtido por síntese química. Cristais de cor violeta escuro.

2. Números Indexados: C.I. 40.850; EEC E161g.

3. Fórmula Química:  $C_{40}H_{52}O_2$

#### 4. Características

- 4.1. Solubilidade (dos cristais): insolúvel em água e em etanol; praticamente insolúvel em óleos vegetais; solúvel em clorofórmio.
- 4.2. Intervalo de fusão: ao redor de 210°C.
- 4.3. Espectrofotometria: O espectro de absorção da amostra em éter de petróleo, apresenta picos de absorção máxima entre 463 a 467 e entre 474 a 478 em etanol.

## Seminário: Corantes Naturais para Alimentos

**COMPLEXO DE CLOROFILINA CÚPRICA, SAL SÓDICO OU POTÁSSICO****1. Definição**

Os sais complexos de clorofilina são obtidos a partir dos extratos da clorofila, por remoção dos grupos ésteres metila e fitila por saponificação com álcalis e substituição parcial do magnésio por cobre.

**2. Descrição**

Pó verde escuro a preto azulado ou solução verde escura, com leve odor de amina.

**3. Classe: Porfirina****4. Números Indexados: C.I. 75.810; EEC E 141.****5. Teor de Pureza**

Usualmente contém entre 4 a 6% de cobre total e não menos que 95% de clorofilina cúprica na amostra dessecada a 100°C por 1 hora.

**6. Características**

6.1. Solubilidade: solúvel em água; insolúvel em etanol.

6.2.  $E_{1\%}^{1\text{cm}}$  da amostra dessecada a 100°C por 1 hora, em solução tampão fosfato pH 7,5 a 405nm, não deve ser inferior a 540.

## Limites de contaminantes (mg/Kg)

Corante	Arsênico	Chumbo	Metais pesados (em Pb)	Dióxido de enxofre	Nitratos	Cobre livre ionizado
Antocianinas de casca de uva	3	10	30	50		
Camim	3	10	20			
Cúrcuma		3				
Extratos de urucum	3	10	40			
Vermelho de beterraba	3	10	40		2g/g de betanina	
Caramelo amônio	1	2	25			
Caramelo sulfito amônio	1	2	25			
Beta-apo-8'-carotenol	3	10	20			
Beta-caroteno	3	10	20			
Cantaxantina	3	10	20			
Complexo de clorofilina cúprica	3	10				200

**Bibliografia**

TAKAHASHI, M.Y. Monografias de corantes naturais para fins alimentícios: padrões de identidade e qualidade 2ª ed. São Paulo, 1987, 117p.