

# **AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DOS CORANTES AMARELO CREPÚSCULO E TARTRAZINA EM REFRIGERANTES SABOR LARANJA COMERCIALIZADOS EM TERESINA – PI.**

**Dilson Cristino da Costa REIS (1); Luana Fernanda Soares de SOUSA (2); Francisco Wenner de Sousa da SILVA (3); Lúcia Maria de Fátima Carvalho MENDES (4); Manoel de Jesus Marques da SILVA (5)**

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI); Praça da Liberdade nº 1597, Centro Cep 64000-040. Teresina-PI; [dilson\\_reis@hotmail.com](mailto:dilson_reis@hotmail.com)

(2) IFPI; [luanafernanda1@hotmail.com](mailto:luanafernanda1@hotmail.com)

(3) IFPI; [wennerlegal\\_007@hotmail.com](mailto:wennerlegal_007@hotmail.com)

(4) IFPI, [lmendes2004@yahoo.com.br](mailto:lmendes2004@yahoo.com.br)

(5) IFPI; [degamarks@gmail.com](mailto:degamarks@gmail.com)

## **RESUMO**

Os refrigerantes são bebidas gaseificadas bastante consumidas pela população. Os refrigerantes são acidificados, coloridos, adoçados, carbonados artificialmente e conservados quimicamente. No Brasil, o uso de corantes em refrigerantes é permitido de acordo com a necessidade em seu processamento, sendo o amaranço, a tartrazina e o amarelo crepúsculo os mais utilizados. Sabe-se que o corante tartrazina, E102, causa reações alérgicas em algumas pessoas e até hiperatividade em certas crianças. Apesar disso, estes corantes são aceitos em alguns países. Devido a esse fator, tem-se a necessidade de se analisar em refrigerantes de sabor laranja a quantidade utilizada de amarelo tartrazina e amarelo crepúsculo e verificar se tais refrigerantes estão de acordo com as normas previstas para utilização desses corantes. O objetivo desta pesquisa é avaliar a concentração de corante tartrazina e amarelo crepúsculo em amostras de refrigerantes de sabor laranja, verificando se está de acordo com a legislação. O método abordado foi através do espectrofotômetro, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008). Os valores obtidos para o corante amarelo crepúsculo variou de 0,3805 a 0,5814, sendo estes em desacordo com a legislação vigente. Já para o corante tartrazina encontrou-se teores variando de 0,2932 a 0,3590, este permaneceu dentro dos padrões exigidos por lei.

**Palavras-chave:** aditivos alimentares, legislação, perigos químicos, espectrofotômetro

## **1. INTRODUÇÃO**

As bebidas não-alcoólicas, integrantes dos chamados refrescos de forma genérica, são soluções aquosas de sucos de plantas, sendo raramente de outra origem. O enorme consumo mundial dessas bebidas torna-as de muito interesse, pela influência nutricional que seus componentes possam ter (SALINAS, 2002).

Refrigerantes e refrescos são bebidas não-alcoólicas, obtidas pela dissolução em água potável de açúcares, sucos de frutas, extratos de sementes e de outras partes de vegetais inócuos e de outras substâncias permitidas. A bebida gaseificada com dióxido de carbono é denominada refrigerante (MORETTO et al, 2002).

Desta forma, o avanço no consumo de bebidas não-alcoólicas prontas faz-se devido à praticidade e conveniência que os mesmos trazem ao homem. Por serem bebidas não fermentadas, a base de água e que possuam cor, aroma e sabor característicos das frutas que representam, são de interesse no mercado consumidor. Entretanto, estas características geralmente são adicionadas artificialmente aos refrigerantes, através de aditivos.

Os aditivos são produtos químicos, sintéticos ou naturais, usados para fornecer aos alimentos várias propriedades funcionais. Os aditivos nas quantias adotadas são comestíveis, mas por si só não constituem alimento (PROUDLOVE, 1996).

Alguns aditivos, particularmente os corantes, tiveram um começo muito incerto. Durante o século XVIII, os corantes tinham sido usados para disfarçar as mudanças, muitas vezes os estragos, dos alimentos transportados até as cidades. Frequentemente eram usados compostos de corantes venenosos, especialmente pelas indústrias têxteis, contendo arsênico, chumbo, mercúrio e cobre (PROUDLOVE, 1996).

Segundo a Resolução – CNNPA N° 44 de 1977, corante é a substância ou a mistura de substâncias que possuem a propriedade de conferir ou intensificar a coloração de alimento. Desta forma a coloração dos refrigerantes apresenta problemas, pois os produtos naturais são difíceis de serem utilizados em produtos padronizados. Para isso foram criados corantes sintéticos para superar os problemas de refrigerantes com pigmento insuficiente.

A tartrazina e o amarelo crepúsculo apresentam excelente estabilidade à luz, calor e ácido, descolorindo em presença de ácido ascórbico e SO<sub>2</sub>. Dentre os corantes azo, a tartrazina tem despertado uma maior atenção dos toxicologistas e alergistas, sendo apontado como o responsável por várias reações adversas, causando desde urticária até asma. Estima-se que uma em cada 10 mil pessoas apresenta reações a esse corante. Provavelmente, de 8% a 20% dos consumidores sensíveis à aspirina, são também sensíveis a tartrazina. Entretanto, é um dos corantes mais empregados em alimentos e é permitido em muitos países, como Canadá, Estados Unidos e União Européia (OS CORANTES, 2009).

Atualmente os refrigerantes, mundialmente comercializados, têm seus principais consumidores as crianças. Por conter esses corantes que causam alergia, mas são permitidos em determinadas concentrações em nosso país, é importante analisar os aditivos presente nos refrigerantes bem como suas concentrações e verificar se estão de acordo com o estabelecido por lei. Tendo como objetivo deste trabalho, avaliar a concentração de corante encontrado em cinco marcas diferentes de refrigerantes de sabor laranja comercializadas em Teresina – PI, através da determinação quantitativa de tartrazina e amarelo crepúsculo comparando os valores com legislação em vigor.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Evangelista (2001), os aditivos alimentares têm sido cada vez mais utilizados no desenvolvimento de novos produtos, com o objetivo de melhorar aparência, aroma, sabor, cor, textura, valor nutritivo e conservação. Ao considerar que o aspecto visual é um fator importante para a seleção e escolha do produto, os corantes destacam-se entre uma das classes de aditivos imprescindíveis para a indústria alimentícia na conquista de mercados.

Nos últimos anos, os consumidores têm mostrado crescente preocupação pelo uso de pigmentos sintetizados quimicamente como corantes em alimentos. a gravidade dos testes de toxicidade que têm sido aplicados na Grã-Bretanha e no exterior garante que os corantes alimentares agora permitidos são tão seguros como os componentes “naturais” da nossa dieta. No entanto, uma questão que os testes convencionais não contemplam é a intolerância a alergenicidade. Dentre os corantes alimentares, a tartrazina é a mais suspeita, e há evidências de que 0,01 a 0,1% da população apresentam intolerância a ela.

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. Nesses, destacamos aqueles relacionados à saúde infantil, preocupação que encontra respaldo no fato de ser esta categoria uma das mais, senão, a maior consumidora desses produtos. Nesse sentido, vale ressaltar que as crianças apresentam maior suscetibilidade às reações adversas provocadas pelos aditivos alimentares. Inegavelmente, o uso dessas substâncias e seus efeitos deletérios devem considerar também a frequência com que os aditivos são consumidos, assim como sua quantidade por kg/peso (POLÔNIO et al, 2009).

Os corantes amarelo crepúsculo e amarelo tartrazina são corantes sintéticos que apresentam estruturas distintas das substâncias corantes encontradas na natureza. Estes corantes são comumente adicionados aos alimentos, proporcionando coloração intensa e estável ao produto industrializado. Assim como para muitos outros aditivos alimentares, o controle analítico dos corantes sintéticos é de grande importância na indústria alimentícia, devido ao potencial tóxico e carcinogênico que apresentam (VIDOTTI et al, 2006).

A espectrofotometria derivativa é atualmente uma ferramenta analítica adicional que auxilia na resolução de diversos problemas analíticos. A derivatização dos espectros permite separar sinais sobrepostos e eliminar "background" causado pela presença de outras espécies na amostra. Portanto, torna-se desnecessária uma

etapa preliminar de separação das espécies a serem determinadas, simplificando o procedimento analítico e aumentando a velocidade analítica. O método proposto permite a determinação simples, rápida e direta dos corantes amarelo crepúsculo e amarelo tartrazina em alimentos, sem separações prévias; além disso, o procedimento espectrofotométrico é de baixo custo. O estudo da recuperação indica que o procedimento proposto é atraente para determinações de rotina (VIDOTTI et al, 2006).

A avaliação segura dos corantes no âmbito mundial é baseada no controle da Ingestão Diária Aceitável (IDA), desenvolvida pelo *Joint FAO/WHO Committee on Food Additives* (JECFA). No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), com a finalidade de minimizar os riscos à saúde humana, publicou em 1999 resoluções que estabeleciam os limites máximos permitidos dos aditivos para as diferentes categorias de alimentos. Contudo, a utilização de aditivos em alimentos suscita uma série de dúvidas como: se as quantidades utilizadas pelas indústrias são adequadas para que o consumo de determinado alimento não permita que seja ultrapassada a IDA, na medida em que não existe obrigatoriedade legal em declarar as quantidades presentes no alimento, mas somente a relação dos aditivos utilizados (SCHUMANN et al, 2008).

No Brasil, o Decreto <sup>o</sup> 55.871, de 26 de março de 1965 do Ministério da Saúde, considera-se aditivo para alimento a substância intencionalmente adicionada ao mesmo com a finalidade de conservar, intensificar ou modificar suas propriedades, desde que não prejudique seu valor nutritivo. Os corantes são as substâncias que confere ou intensifica cor aos alimentos.

De acordo com o mesmo Decreto, é obrigatório constar da rotulagem do corante: o número do registro; o nome comercial ou sinônimo oficialmente reconhecido, conforme discriminação deste Decreto e, ainda, a declaração de que se destina a adição a gêneros alimentícios.

A legislação brasileira atual, Resoluções n<sup>o</sup> 382 a 388, de 9 de agosto de 1999, da ANVISA, são permitidos no Brasil para alimentos e bebidas o uso de apenas onze corantes artificiais sendo eles: Amarantho, Vermelho de Eritrosina, Vermelho 40, Ponceau 4R, Amarelo Crepúsculo, Amarelo Tartrazina, Azul de Indigotina, Azul Brillante, Azorrubina, Verde Rápido e Azul Patente V. 1, 4 Isto ocorreu devido à necessidade de harmonização da legislação entre os países membros do Mercosul para o uso de corantes em alimentos. A Resolução GMC n<sup>o</sup> 50/98 trata dessa harmonização, bem como a Resolução GMC n<sup>o</sup> 52/98 que trata dos critérios para determinar funções de aditivos, aditivos e seus limites máximos para todas as categorias de alimentos (ANVISA).

### **3. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA**

Os estudos sobre os efeitos à saúde causados pelos corantes artificiais são insuficientes e bastante contraditórios. Diversos autores relatam as reações adversas que podem causar, como reações alérgicas, enquanto outros demonstram a ação antitumoral de alguns deles. Os aditivos são inofensivos à saúde, desde que se obedeça aos percentuais máximos estabelecidos pela ANVISA e/ou pelo Codex Alimentarius. Estes estabelecem para cada aditivo um limite diário consumível. Todos os corantes artificiais permitidos pela Legislação Brasileira já possuem valor definido de IDA, embora esses valores estejam sujeitos a alterações contínuas, dependendo dos resultados de estudos toxicológicos. O comitê conjunto FAO/OMS de peritos em aditivos alimentares, JECFA, em nível internacional, recomenda que cada país verifique periodicamente o consumo total de cada aditivo, com base em estudos de dieta, para se assegurar que a ingestão total do aditivo não ultrapasse a IDA (PRADO et al, 2007).

Assim têm-se a importância de se determinar quantitativamente a concentração de cada corante presente nos refrigerantes comercializados em Teresina – PI, observando seu limite máximo estabelecido por lei e a adequação de cada marca distinta. Através do método espectrofotométrico, pode-se quantificar o teor de corantes amarelo crepúsculo e tartrazina em refrigerantes de sabor laranja. Estes corantes são duvidosos quanto a sua aceitação perante a sociedade científica, pois há dados que comprovam seu poder alérgico, principalmente perante crianças, que podem causar problemas de saúde. Em alguns países já é proibido o uso destes corantes em alimentos, enquanto que no Brasil, o mesmo tem um limite máximo estabelecido para alimentos e também para remédios.

Os objetivos almejados compreendem a quantificação dos corantes amarelo crepúsculo e tartrazina em refrigerantes de sabor laranja comercializados em mercados da cidade de Teresina – PI. Os teores dos corantes encontrados são comparados com os exigidos por legislação. Este projeto ainda valida o método de espectrofotometria para determinação rápida e fácil de aditivos em alimentos.

#### 4. METODOLOGIA

Foram selecionadas aleatoriamente cinco marcas distintas de refrigerantes de sabor laranja comercializadas em supermercados de Teresina – PI. As amostras foram levadas para o laboratório de alimentos do IFPI, onde foram realizadas as análises em triplicatas.

A determinação quantitativa do corante tartrazina e amarelo crepúsculo foi descrita abaixo e realizada conforme métodos adotados no Instituto Adolfo Lutz.

Utilizou-se um espectrofotômetro para a leitura dos corantes tartrazina e amarelo crepúsculo para identificar a quantidade de luz que é absorvida pelo feixe que passa na solução. A leitura foi realizada em 426 e 481 nm, pois nestes comprimentos de onda ocorre a absorção dos dois corantes. Em seguida foi calculado o teor do corante presente nos refrigerantes.

#### 5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

De acordo com o comprimento de onda de cada corante presente nos refrigerantes, pode-se encontrar o teor do corante em questão e, assim, relacioná-los com a legislação.

Na Tabela 1, encontram-se os resultado dos valores médios do teor de amarelo crepúsculo e o seu desvio padrão, presente nas cinco diferentes marcas de refrigerantes comercializados em Teresina – PI.

**Tabela 1 – Teor do corante amarelo crepúsculo e desvio padrão presente nas cinco diferentes marcas de refrigerantes de sabor laranja comercializados em Teresina – PI.**

AMOSTRA	TEOR DE AMARELO CREPÚSCULO (%)	DESVIO PADRÃO ( $\sigma$ )
A	0,5437	$2,050 \times 10^{-4}$
B	0,3805	$2,154 \times 10^{-4}$
C	0,3912	$1,633 \times 10^{-5}$
D	0,4470	$8,058 \times 10^{-5}$
E	0,5814	$3,745 \times 10^{-5}$

De acordo com os limites para o consumo diário dos corantes sintéticos legislação atual, das Resoluções nº 382 a 388, de 9 de agosto de 1999, da ANVISA, pode observar que nas amostras de refrigerante sabor laranja analisadas, todas estão fora do padrão para o teor de amarelo crepúsculo, já que apenas 2,5 mg podem ser ingeridos diariamente, enquanto encontrou-se nos refrigerantes de Teresina – PI, teores de 3,805 mg para a amostra B, 4,470 mg para a amostra D e 5,814 mg para a amostra E, sendo esta a que possui maior teor deste corante.

Na Tabela 2, encontram-se os resultados obtidos na determinação teor de tartrazina e seu desvio padrão nas amostras de refrigerantes.

**Tabela 2 – Teor do corante tartrazina e desvio padrão presente em cinco diferentes amostras de refrigerantes de sabor laranja comercializados em Teresina – PI.**

AMOSTRA	TEOR DE TARTRAZINA (%)	DESVIO PADRÃO ( $\sigma$ )
A	0,3181	$5,994 \times 10^{-5}$
B	0,2932	$4,565 \times 10^{-6}$
C	0,3205	$1,406 \times 10^{-5}$
D	0,3143	$1,437 \times 10^{-4}$
E	0,3590	$1,300 \times 10^{-4}$

O corante tartrazina, em todas as amostras se encontraram dentro dos padrões exigidos pela legislação. O teor do corante tartrazina não ultrapassou 3,600 mg, sendo que é permitido até 7,5 mg deste em alimentos. Os refrigerantes comercializados em Teresina - PI se adequaram a este padrão de corante, sendo a amostra E com o maior teor de 3,590 mg, a amostra A com 3,181 mg e a amostra B com o menor teor deste corante com 2,932 mg.

Esta discussão quanto ao limite de corantes permitidos teve por base a legislação brasileira que se fundamenta nas resoluções nº 382 a 388, da ANVISA. Esta legislação traz á público o limite máximo (Tabela 3) de corante permitido diariamente no consumo.

**Tabela 3 – Lista do limite de corantes alimentícios sintéticos por dia em relação ao peso corporal.**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME/COR</b>	<b>DDA* (mg/Kg)</b>
<b>E102; FD&amp;C yellow nº5; INS** 102</b>	<b>Tartrazina / Amarela</b>	<b>0-7,5</b>
E104	Amarelo de Quinolina	0-0,75
<b>E110; FD&amp;C*** yellow nº6; INS 110</b>	<b>Amarelo Crepúsculo FCF</b>	<b>0-2,5</b>
E122; INS 122	Vermelho Azorubina	0-2,0
E123; FD&C red nº 2	Vermelho Amaranto	0-0,5
E124; INS 124	Vermelho de Ponceau 4R	0-0,125
E127; FD&C Red nº 3	Eritrosina / Vermelho	0-2,5
E129; FD&C Red nº 40; INS 129	Allura Red / Vermelho Allura	0-7
E131	Azul Patente V	0-2,5
E132; FD&C Blue nº 2; INS 132	Índigo Carmim / Azul	0-5,0
E133; FD&C Blue nº 1; INS 133	Erioglaucina Azul Brilhante FCF	0-12,5
E142; FD&C Green nº 3	Verde Ácido Brilhante FCF	0-5,0
E151	Negro Brilhante BN	0-0,75

\*Dose Diária Admitida

\*\*INS – International Numbering System

\*\*\*E, FD&C (Federal Food, Drug and Cosmetic Act)

Os corantes em questão, o amarelo crepúsculo e o tartrazina já foram estudados e atribuídos a eles um poder de reações alérgicas, principalmente em crianças, com os quais foram proibidos em toda a Europa e em outros países. Já no Brasil, estes corantes são aceitos em comercialização de produtos alimentícios, sendo um limite máximo estabelecido (COULTATE, 2004).

Observou-se que em todas as amostras estavam especificados o número do registro de ambos os corantes. Porém, não tinha o nome e nem sinônimo de nenhum dos dois corantes, e muito menos, a destinação de que se tratava a adição do corante. Assim, percebe-se que as indústrias de refrigerantes ainda tem muito que melhorar em relação a disponibilizarão de informações aos seus consumidores através do rotulo.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através do estudo realizado em laboratório, pode-se inferir que os refrigerantes de laranjas analisados não estão dentro dos limites estabelecidos para o corante amarelo crepúsculos, este que pode ser fonte de reações alérgicas em crianças e também pode apresentar poder cancerígeno.

Isto sugere que seja feito um controle de qualidade dos corantes antes de serem adicionados na formulação dos refrigerantes para verificar sua concentração antes de uso, como também deve ser realizada análise para determinação do teor de corantes em laboratórios oficiais como forma de fiscalização dos produtos junto às indústrias já que há um possível risco a saúde da população consumidora destes refrigerantes.

Que deve haver maior fiscalização nestes produtos, já que não é obrigatório especificar no rótulo o teor do corante utilizado, apenas seu código junto ao órgão fiscalizador. Quanto ao número e nome do corante nos rótulos, todas as amostras apresentaram o número identificador do corante e os dizeres “coloridos artificialmente”, estes sim de acordo com a legislação.

Para tal análise do teor de corantes em refrigerantes comercializados em Teresina – PI, a metodologia abordada foi eficaz e muito eficiente quanto à proposta de se obter uma análise segura e rápida. A espectrofotometria se mostrou bem eficiente e superou os objetivos deste trabalho, contribuindo para uma melhor análise de dados.

## 7. REFERÊNCIAS

ANVISA. **Decreto nº 55.871, de 26 de março de 1965.** *Modifica o Decreto nº 50.040, de 24 de janeiro de 1961, referente a normas reguladoras do emprêgo de aditivos para alimentos, alterado pelo Decreto nº 691, de 13 de março de 1962.* Disponível em < [http://www.anvisa.gov.br/legis/decretos/55871\\_65.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/decretos/55871_65.htm) > Acesso em: 02 jul 2010.

ANVISA. **Resolução - CNNPA nº 44, de 1977.** Seção I, 01/02/78 e 24/04/78. *Aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia.* Disponível em < [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/44\\_77.htm#](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/44_77.htm#) > Acesso em: 05 jun 2010.

ANVISA. **Resoluções nº 382 a 388, de 5 de agosto de 1999.** *Regulamentos Técnicos para o uso de Aditivos Alimentares.* Disponível em < [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/index\\_99.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/index_99.htm) > Acesso em 06 jul 2010.

CECCHI, H. M. *Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.* 2 ed. rev. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003. 207p.

COULTATE, T. P. *Alimentos: a química de seus componentes.* 3 ed, Porto Alegre: Artmed, 2004. 368p.

EVANGELISTA, J. *Tecnologia de alimentos.* Rio de Janeiro, Atheneo, 2001. 652p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos físico-químicos para análises de alimentos.* Coordenadores: Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

MORETTO, E. FETT, R. GONZAGA, L. V. KUSKOSKI, E. M. *Introdução à ciência de alimentos.* Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. 255p.

OS CORANTES ALIMENTÍCIOS. *Aditivos e ingredientes.* Editora Insumos: n. 62, p. 28-39, maio/junho 2009. Disponível em < [http://www.insumos.com.br/aditivos\\_e\\_ingredientes/materias/119.pdf](http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/119.pdf) > Acesso em 29 maio 2010.

PROUDLOVE, R. K. *Os alimentos em debate: uma visão equilibrada.* Tradução de Anna Terzi Giova. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 251p.

SALINAS, R. D. *Alimentos e nutrição: introdução à bromatologia.* Tradução de Fátima Murad. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 278p.

PRADO, M. A. GODOY, H. T. *Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência.* Química Nova. vol.30, n.2. São Paulo, 2007. Disponível em < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422007000200005&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422007000200005&lang=pt) > Acesso em: 05 jun 2010.

POLÔNIO, M. L. T. PERES, F. *Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira.* Cadernos de Saúde Pública. vol.25 n.8. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2009000800002&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2009000800002&lang=pt) > Acesso em: 15 jun 2010.

SCHUMANN, S. P. A. POLÔNIO, M. L. T. GONÇALVES, E. C. B. A. *Avaliação do consumo de corantes artificiais por lactentes, pré-escolares e escolares.* Ciência e Tecnologia de Alimentos. vol.28 n.3. Campinas, 2008. Disponível em < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612008000300005&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612008000300005&lang=pt) > Acesso em: 15 jun 2010.

VIDOTTI, E. C. ROLLEMBERG, M. C. E. *Espectrofotometria derivativa: uma estratégia simples para a determinação simultânea de corantes em alimentos.* Química Nova. vol.29 n.2. São Paulo, 2006. Disponível

em < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422006000200010&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422006000200010&lang=pt) >  
Acesso em: 02 jul 2010.