

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DA COR DE PÓS COLORIDOS OBTIDOS COM CORANTES NATURAIS E SINTÉTICOS

**Ingrid Lessa Leal^{1,1}, Gabriele de Abreu Barreto^{1,2}, Samantha Costa Serra^{1,3},
Bruna Aparecida Souza Machado^{1,4}**

¹Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

E-mail: ingrid.leal@fieb.org.br, gabriele.barreto@fbter.org.br, samantha.s@fieb.org.br,
brunam@fieb.org.br.

RESUMO

*Os pós coloridos são itens presentes na cultura indiana e outros países hindus há muitos anos. Inicialmente eles eram preparados com ervas medicinais, posteriormente foram agregados materiais sintéticos para obtenção de cor. Atualmente percebe-se um aumento no interesse do uso de corantes naturais em substituição dos corantes sintéticos. O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros cromáticos pelo sistema CIELAB $L^*a^*b^*$ dos pós coloridos elaborados com corantes naturais nas cores verde, amarelo e laranja, comparando aos produzidos com corantes sintéticos existentes no mercado, através do uso do colorímetro. Foi analisada também a estabilidade da cor das amostras no período de um mês. Das amostras obtidas com corante natural, a verde obteve melhor resultado durante o teste de estabilidade, mantendo a coloração em dois parâmetros nas quatro semanas avaliadas. Enquanto a cor amarela e laranja apresentaram-se estáveis em todos os parâmetros por 24 dias. Nas amostras obtidas com corantes sintéticos, houveram alterações significativas somente relacionadas ao croma b^* . O teste de estabilidade demonstrou que não existe diferenças relacionadas a coloração dos pós, comparando-se o emprego de corantes naturais com os sintéticos. Dessa forma, os corantes naturais podem substituir os sintéticos, sem perda na qualidade da estabilidade do produto.*

Palavras-chaves: *pós coloridos; amido de milho; corantes sintéticos; corantes naturais.*

ABSTRACT

*The colored powders item are present in Indian culture and other Hindu countries for many years. Initially they were prepared with medicinal herbs, were later added synthetic materials to obtain color. Currently perceives an increase in interest in the use of natural dyes in place of synthetic dyes. The aim of this study was to evaluate the chromatic parameters by CIELAB $L^*a^*b^*$ of colored powders made with natural colors in green, yellow and orange, compared to those produced with existing synthetic dyes in the market, using the colorimeter. It also analyzed the stability of the color of the samples within one month. Samples containing natural dye, green best*

result obtained during the stability test, while maintaining coloration two parameters evaluated in the four weeks. While the yellow and orange were stable in all parameters for 24 days. Samples obtained with synthetic dyes, there were significant changes only related to chroma b. Stability testing has demonstrated that there is no differences related to coloring of powders, comparing the use of synthetic with natural dyes. Thus, the natural dyes can replace synthetic without loss in product quality stability.*

Keywords: *colored powder; corn starch; synthetic dyes; natural dyes*

INTRODUÇÃO

A utilização de pós coloridos em eventos festivos teve início no Holi, ou Festival das Cores, realizado anualmente na Índia e em outros países hindus para celebrar a primavera. Atualmente, a festa colorida está presente em diversos países ocidentais durante shows, festas e intervenções artísticas [1].

Tais pós são compostos por amido e corante e inicialmente eram preparados com ervas medicinais, posteriormente materiais sintéticos foram adicionados com o objetivo de proporcionar melhor aderência na pele e na obtenção de novas cores [1].

O amido é um polissacarídeo que apresenta propriedades favoráveis decorrentes da segurança fisiológica, biodegradabilidade, alta disponibilidade e baixo custo [2]. As principais fontes amiláceas são os cereais, tubérculos e raízes [3]. A aplicação dessa matéria prima varia de acordo com suas propriedades, que podem ser alteradas por meio de tratamentos físicos ou adição de componentes [4].

A legislação brasileira define os corantes como substâncias adicionadas aos produtos com a finalidade de conferir e/ou intensificar sua coloração própria e são classificados como: corante orgânico natural, orgânico sintético, artificial, orgânico sintético idêntico ao natural, e inorgânico [5].

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária [6], os corantes artificiais não apresentam danos à saúde quando utilizados dentro dos limites especificados pela legislação, no entanto, a sua utilização está sendo cada vez menor em razão de sua toxicidade, fato que vem aumentando gradativamente a procura por corantes naturais [7]. Estudos recentes [8, 9] apontam que os corantes artificiais podem provocar desde irritação leve da pele à dermatite alérgica, sendo considerados cancerígenos.

Os corantes naturais podem ser obtidos de plantas, animais ou insetos. As antocianinas, betalainas, carotenoides, extrato de urucum, curcumina, riboflavina, clorofila, idigotina natural e ácido carmínico são os corante naturais mais comumente utilizados [10].

Clorofilas são os pigmentos naturais verdes mais abundantes presentes nas plantas e ocorrem nos cloroplastos das folhas e em outros tecidos vegetais [11]. São pigmentos instáveis, incluindo fatores ambientais, como o estresse hídrico, pH, luminosidade reduzida, alterações enzimáticas, temperatura e aumento do etileno, requisitando cuidados individuais durante a extração, manipulação e análise, que devem ser conduzidas rapidamente e em ambiente de pouca luz ou no escuro, para evitar o foto-branqueamento [12].

Os carotenoides são muito comuns na natureza; mais de 600 já foram identificados. Essas substâncias são responsáveis pelas cores laranja, amarela e vermelha de frutas, flores, hortaliças, gema de ovos, fungos, bactérias, algas e alguns peixes e crustáceos [13].

A cúrcuma (*Curcuma longa* L.) é considerada uma preciosa especiaria, por compor famosos temperos. A curcumina é o principal corante presente nessas rizomas. Além de ser utilizada como corante e condimento, apresenta substâncias antioxidantes e antimicrobianas que lhe conferem a possibilidade de emprego nas áreas de cosméticos, têxtil, medicinal e de alimentos [14]. A curcumina pura não é ideal para aplicação direta em alimentos, devido a sua insolubilidade em água, sendo comum o emprego de solventes e emulsificantes de grau alimentício. Além dessa forma, é possível encontrar suspensões de curcumina em óleo vegetal. Pode apresentar cor variando do amarelo limão e laranja, sendo estável ao aquecimento [15].

Sendo a utilização de produtos naturais e biodegradáveis uma tendência atual em nível mundial [16], alguns parâmetros devem ser controlados para assegurar a padronização e a reprodução das cores tradicionais.

O objetivo desse trabalho foi avaliar colorimetricamente os pós coloridos elaborados com corantes naturais, comparando-os aos produzidos com corantes sintéticos existentes no mercado, assim como, analisar a estabilidade da cor das amostras pelo período de um mês.

METODOLOGIA

As amostras foram preparadas utilizando amido de milho, corante artificial disponibilizados pela empresa Zim Color e corantes naturais Yellow 01 LWS, Green 07 LWS e PA Hidro (Ex) Corantec® nas mesmas proporções. A análise de cor foi realizada com auxílio de um colorímetro (Konica Minolta), tendo como base metodologia padronizada de determinação da cor, com o sistema CIELAB, obtendo as coordenadas L^* , a^* , b^* .

O parâmetro de cor L^* indica a luminosidade, que varia do branco ($L^*=100$) ao preto ($L^*=0$). O parâmetro de Cromo a^* apresenta a tonalidade da amostra que tende da cor verde ($-a^*$) para a cor vermelha ($+a^*$) e Cromo b^* tonalidade que tende da cor azul ($-b^*$) para a cor amarela ($+b^*$) [17].

10 e 11 de setembro de 2015 / Salvador, Bahia, Brasil

A avaliação da estabilidade da cor foi feita mantendo-se porções (5 a 7g) das amostras de cada coloração sob incidência da luz durante o período de 30 dias, em placas de Petri descartáveis de 8,5cm de diâmetro à temperatura ambiente. Sendo a mensuração dos parâmetros realizada a cada semana para verificar a ocorrência de mudanças na cor pela exposição à luz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta as amostras de pós coloridos produzidas com corantes naturais (A) e corantes artificiais (B) nas cores amarelo (1), verde (2) e laranja (3).

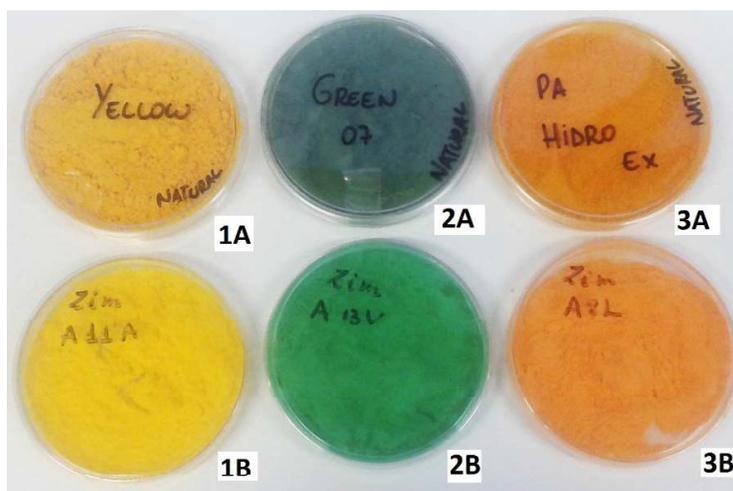


Figura 1. Pós coloridos desenvolvidos com corante natural (A) e com corante sintético (B).

Na Tabela 1 apresentam-se os resultados obtidos na determinação dos parâmetros das coordenadas de cor características das amostras dos pós coloridos.

Tabela 1. Valores médios \pm desvio padrão dos parâmetros L^* , a^* e b^* dos pós coloridos.

Tipo de corante	Cor	L^*	a^*	b^*
Natural	Amarelo (1A)	$65,36 \pm 0,02$	$16,16 \pm 0,07$	$58,93 \pm 0,04$
	Verde (2A)	$44,56 \pm 0,01$	$-9,07 \pm 0,01$	$7,32 \pm 0,01$
	Laranja (3A)	$58,98 \pm 0,01$	$24,11 \pm 0,02$	$51,36 \pm 0,03$
Sintético	Amarelo (1B)	$78,04 \pm 0,02$	$6,21 \pm 0,04$	$70,20 \pm 0,04$
	Verde (2B)	$52,91 \pm 0,01$	$-30,36 \pm 0,03$	$19,33 \pm 0,02$
	Laranja (3B)	$64,95 \pm 0,15$	$31,14 \pm 0,04$	$48,76 \pm 0,05$

Para o componente L^* (luminosidade ou brilho), que varia do preto (0) ao branco (100), os valores médios encontrados nas amostras Amarelo (1A e 1B) e Laranja (3A e 3B) sugerem uma cor mais próxima ao branco, já os valores de Verde (2A e

2B) uma amostra mais próxima do preto, portanto, mais escuras. O parâmetro a^* indica valores positivos para amostras de coloração vermelha e valores negativos para coloração verde. Para as amostras Amarelo (1A e 1B) e Laranja (3A e 3B), ambos apresentaram proximidade à coloração vermelha, enquanto a amostra Verde (2A e 2B) com a coloração verde. O Croma b^* apresenta valores positivos em todas as amostras, indicando que as amostras tendem a tonalidade da cor amarela.

Em estudo feito [18] com papéis coloridos à base dos extratos corantes de urucum, cúrcuma e clorofila foram apresentados os valores de 90,75 (L^*), 8,96 (a^*) e 14,70 (b^*) para os papéis de coloração laranja, que foram tingidos com o urucum; 92,40 (L^*), -2,81 (a^*) e 48,00 (b^*) para os papéis tingidos com curcumina, de coloração amarelo; e 91,32 (L^*), -6,18 (a^*) e 7,89 (b^*) para os papéis verde, com o corante clorofila. Todas as amostras tenderam para a luminosidade próxima ao branco, ou seja, os papéis tem a coloração clara. Esse fator foi influenciado pela quantidade de extrato do corante. No que se refere ao Croma a^* , a amostra laranja foi a única que teve valores positivos, o que demonstrando uma tendência à cor vermelha, enquanto as outras duas amostras são mais próximas do verde. Os valores foram positivos para Croma b^* , portanto todas as amostras tem maior proximidade da cor amarela.

A aplicação de corantes artificiais em alimentos possui grandes vantagens, pois a maioria apresenta alta estabilidade à luz, oxigênio, calor e pH; uniformidade na cor obtida. Os corantes naturais, embora apresentem baixa estabilidade aos fatores citados, estão sendo utilizados há anos sem evidências de danos à saúde, além de conferirem ao produto uma coloração mais próxima ao natural [19].

Os resultados obtidos na avaliação da estabilidade da cor dos pós coloridos estão apresentados nas Tabela 2, 3 e 4.

Tabela 2. Valores médios \pm desvio padrão dos parâmetros L^* dos pós coloridos no período de 1 mês.

Semana	Amarelo (1A)	Amarelo (1B)	Verde (2A)	Verde (2B)	Laranja (3A)	Laranja (3B)
1	65,4 \pm 0,02 ^a	78,0 \pm 0,02 ^a	44,6 \pm 0,01 ^a	52,9 \pm 0,01 ^a	59,0 \pm 0,01 ^a	65,0 \pm 0,15 ^a
2	66,5 \pm 0,16 ^b	77,5 \pm 0,02 ^a	45,5 \pm 0,01 ^a	52,6 \pm 0,29 ^a	61,3 \pm 0,01 ^b	65,2 \pm 0,14 ^a
3	67,2 \pm 0,01 ^b	79,3 \pm 0,01 ^a	45,6 \pm 0,01 ^a	53,2 \pm 0,01 ^a	61,3 \pm 0,01 ^b	66,5 \pm 0,01 ^a
4	68,4 \pm 0,02 ^b	79,5 \pm 0,01 ^a	45,7 \pm 0,01 ^a	53,2 \pm 0,01 ^a	61,4 \pm 0,01 ^b	66,6 \pm 0,01 ^a

Valores que apresentam a mesma letra, numa mesma coluna, não apresentam diferenças significativas ($p > 0,05$) pelo Teste de Tuckey a 95% de confiança.

Tabela 3. Valores médios \pm desvio padrão dos parâmetros a^* dos pós coloridos no período de 1 mês

Semana	Amarelo (1A)	Amarelo (1B)	Verde (2A)	Verde (2B)	Laranja (3A)	Laranja (3B)
1	16,2 \pm 0,07 ^a	6,2 \pm 0,04 ^a	-9,1 \pm 0,01 ^a	-30,4 \pm 0,03 ^a	24,1 \pm 0,02 ^a	31,1 \pm 0,04 ^a
2	16,1 \pm 0,04 ^a	7,0 \pm 0,26 ^b	-8,4 \pm 0,01 ^b	-29,8 \pm 0,57 ^a	25,3 \pm 0,06 ^b	31,0 \pm 0,21 ^a
3	16,0 \pm 0,02 ^a	6,1 \pm 0,03 ^a	-8,3 \pm 0,01 ^b	-32,5 \pm 0,01 ^a	25,0 \pm 0,02 ^b	31,6 \pm 0,02 ^a
4	15,2 \pm 0,03 ^b	5,8 \pm 0,04 ^a	-8,3 \pm 0,01 ^b	-31,9 \pm 0,01 ^a	25,1 \pm 0,01 ^b	30,8 \pm 0,02 ^a

10 e 11 de setembro de 2015 / Salvador, Bahia, Brasil

Valores que apresentam a mesma letra, numa mesma coluna, não apresentam diferenças significativas ($p > 0,05$) pelo Teste de Tuckey a 95% de confiança.

Tabela 4. Valores médios e desvio padrão dos parâmetros b^* dos pós coloridos no período de 1 mês

Semana	Amarelo (1A)	Amarelo (1B)	Verde (2A)	Verde (2B)	Laranja (3A)	Laranja (3B)
1	58,9 ± 0,04 ^a	70,2 ± 0,04 ^a	7,3 ± 0,01 ^a	19,3 ± 0,02 ^a	51,0 ± 0,03 ^a	48,8 ± 0,05 ^a
2	60,4 ± 0,03 ^b	69,5 ± 0,41 ^a	7,2 ± 0,01 ^a	19,0 ± 0,43 ^a	54,6 ± 0,02 ^b	48,4 ± 0,62 ^a
3	61,3 ± 0,01 ^b	72,2 ± 0,01 ^a	7,3 ± 0,02 ^a	19,9 ± 0,01 ^a	54,5 ± 0,07 ^b	50,1 ± 0,01 ^b
4	63,0 ± 0,02 ^b	71,7 ± 0,03 ^a	7,3 ± 0,01 ^a	19,8 ± 0,03 ^a	54,4 ± 0,01 ^b	50,1 ± 0,02 ^b

Valores que apresentam a mesma letra, numa mesma coluna, não apresentam diferenças significativas ($p > 0,05$) pelo Teste de Tuckey a 95% de confiança.

Os valores encontrados para o parâmetro luminosidade demonstram que na semana 2 (15 dias de armazenamento) ocorreram alterações significativas nas amostras 1A (Amarelo – corante natural) e 3A (laranja – corante sintético) que tomaram-se mais claras em relação a amostra inicial (Tabela 2).

Com relação ao croma a^* , as amostras 2B (verde – corante sintético) e 3B (laranja – corante sintético) mantiveram os resultados no decorrer das quatro semanas, demonstrando que esses pós apresentaram estabilidade no período avaliado. As amostras 2A (verde – corante natural) e 3A (laranja – corante natural) mantiveram a coloração após 8 dias de armazenamento. Já a amostra 1^a (amarelo – corante natural) manteve a coloração estável até a terceira semana de armazenamento (24 dias) (Tabela 3).

As amostras 1B (amarelo – corante sintético), 2^a (verde – corante natural) e 2B (verde – corante sintético), foram estáveis por todo o período da análise com base no parâmetro de cromaticidade b^* (Tabela 4).

A clorofila, os carotenoides e a curcumina são relativamente estáveis em seu ambiente natural, entretanto, após as operações de processamento tornam-se mais lábeis, podendo ser alteradas ou degradadas facilmente. Em geral, esses corantes são instáveis e sensíveis à luz, aquecimento, oxigênio, e as perdas em sua coloração ocorrem devido ao grande número de ligações duplas conjugadas em sua estrutura química [20-22]

Entre as cores obtidas com o corante natural, a cor verde foi a que obteve o melhor resultado, mantendo a estabilidade da coloração em dois parâmetros nas quatro semanas avaliadas. Os pós coloridos nas cores amarela e laranja apresentaram-se estáveis, em relação a cor, em todos os parâmetros por 24 dias.

Verificou-se que a incidência da luz interferiu de forma significativa somente no parâmetro croma b^* com base nos pós desenvolvidos com corante natural.

4. CONCLUSÃO

O teste de estabilidade realizado demonstrou que as cores dos pós coloridos desenvolvidos com corantes naturais e sintéticos apresentam estabilidade relacionada a coloração no período de 1 mês. De forma geral, observa-se que não existe diferenças relacionadas a estabilidade da coloração dos pós no período analisado, comparando-se o emprego de corantes naturais com os sintéticos, sugerindo que os corantes sintéticos podem ser substituídos pelos corantes naturais, sem alteração da vida de prateleira do produto, relacionada a coloração.

REFERÊNCIAS

¹DELAQUA, V.; ArchDaily Brasil. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/109957/festival-de-cores-holi-boas-vindas-da-primavera-na-india>>. Acesso em: 6 julho 2015.

²WEBER, F.H.; COLLARES-QUEIROZ F.P; CHANG Y.K. Caracterização físico-química, reológica, morfológica e térmica dos amidos de milho normal, ceroso e com alto teor de amilose. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* **2009**, 748-753.

³MOURA, W. S.; *Dissertação de mestrado*, Universidade Estadual De Goiás, 2008.

⁴ALEXANDRINO, C. D.; *Dissertação de Mestrado*, Universidade Federal do Ceará, 2006.

⁵BRASIL. Ministério da saúde. Resolução CNNPA nº 44. Estabelecimento das condições gerais de elaboração, classificação, apresentação, designação, composição e fatores essenciais de qualidade dos corantes empregados na produção de alimentos (e bebidas) **1977**.

⁶ANVISA. Portaria nº 540. Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego **1997**.

⁷PAZMIÑO-DURÁN, E. A.; GIUSTI, M. M.; WROLSTAD, R. E.; GLÓRIA, M. B. A. Anthocyanins from oxalis triangularis as potential food colorants. *Food chemistry* **2001**, 75, 2, 211-216.

⁸SINHA, K.; SAHA, P.; DATTA, S. Response surface optimization and artificial neural network modeling of microwave assisted natural dye extraction from pomegranate rind. *Industrial crops and products* **2012**, 37, 1, 408–414.

⁹HAMERSKI, L.; REZENDE, M.J.C.; SILVA, B.V. usando as cores da natureza para atender aos desejos do consumidor: substâncias naturais como corantes na indústria alimentícia. *Revista virtual de química* **2013**, 5, 3, 394-420.

¹⁰MENDONÇA, J.N.; *Dissertação de Mestrado*, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

V WORKSHOP DE PESQUISA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (PTI)

I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA (SIINTEC)

10 e 11 de setembro de 2015 / Salvador, Bahia, Brasil

¹¹VOLP, A.C.; RENHE, I.R.T.; STRINGUETA, P.C. Pigmento Naturais Bioativos. *Alim. Nutr.* ISSN 0103-4235, **2009**, 20, 1, 157-166.

¹²STREIT, N. M.; CANTERLE, L. P.; CANTO, M. W.; HECKTHEUER, L. H. H. As Clorofilas. *Revista Ciência Rural***2005**, 35, 2.

¹³HAMERSKI, L.; REZENDE, M.J.C.; SILVA, B.V. usando as cores da natureza para atender aos desejos do consumidor: substâncias naturais como corantes na indústria alimentícia. *Revista virtual de química***2013**, 5, 3, 394-420.

¹⁴MARTINS, M.C.; RUSIG, O. Cúrcuma – um corante natural. *Boletim da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Alimentos***1992**, 26, 53-65.

¹⁵FRANCIS, F.J. Less common natural colorants. In: HENDRY, G.A.F; HOUGHTON, J.D. Natural food colorants. 2nd ed. Glasgow: Blackie Academic and Professional, **1996**, 310-335.

¹⁶ALI, 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***2009**, 17, 61–66.

¹⁷HARDER, MNC.; *Dissertação de Mestrado*. Universidade de São Paulo, 2005.

¹⁸FRINHANI, E.M.D.; *Tese de Doutorado*. Universidade Federal de Viçosa, 2003.

¹⁹CONSTANT, P.B.L; STRINGHETA, P.C; SANDI, D. Corantes alimentícios. *B.CEPPA***2002**, 20, 203-220.

²⁰SCHOEFS, B. Chlorophyll and carotenoid analysis in food products. Properties of the pigments and methods of analysis. *Trends in Food Science & Technology*,**2002**, 3, 361-371.

²¹MORETTI, C. L. Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2007.

²²GOMES, L. M. M.; *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal Fluminense, 2012.