

# PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E TEOR DE CORANTE AMARELO TARTRAZINA EM PREPARADO SÓLIDO PARA REFRESCO POR ANÁLISE QUÍMICA INSTRUMENTAL

*Data de aceite: 21/03/2024*

### **Victória Mel Prado**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus* Cuiabá – Bela Vista.

### **Beatriz B. Klein**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus* Cuiabá – Bela Vista.

### **Jorge N. Ganiko**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus* Cuiabá – Bela Vista.

### **Jaqueline N. de Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus* Cuiabá – Bela Vista.

### **Elaine de A. O. Coringa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus* Cuiabá – Bela Vista.

saudável devido à grande quantidade de açúcares e aditivos em sua composição, é um produto muito comum nas casas da sociedade, devido sua praticidade e baixo custo. O presente trabalho objetificou determinar a concentração do corante amarelo tartrazina em PSR de diferentes sabores e marcas por espectrofotometria UV/Vis e verificar se está dentro do limite recomendado pela legislação, assim como mensurar seu pH, condutividade elétrica e teor de sólidos solúveis totais (SST). Para a determinação, foi utilizado um espectrofotômetro analógico. A concentração do corante encontrada em todas as marcas atende ao limite mínimo exigido pela ANVISA. Contatou-se também a necessidade da implantação de limite mínimo para o teor de SST, para redução de danos à saúde a longo prazo, visto que não há preocupação em controlar a adição de açúcares em um produto basicamente constituído por aditivos, sem nenhuma função de nutrir.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análises; PSR; Aditivo; Concentração; Legislação.

**RESUMO:** O corante amarelo tartrazina é um corante artificial usado no mundo todo e muito aplicado a alimentos industrializados, como por exemplo, o preparado sólido para refresco (PSR), conhecido como suco em pó. O PSR, apesar de não ser uma opção

## 1 | INTRODUÇÃO

O preparo sólido para refresco (PSR), consiste numa mistura constituída por açúcar, polpa desidratada e aditivos, tais como: acidulantes, antioxidantes, reguladores de acidez, aromas, antiemectantes, espessantes, edulcorantes e corantes. A classificação correta do popularmente chamado suco em pó é “preparado sólido saborizado”, que é definido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como um produto que deve atender ao padrão da bebida composta pronta para o consumo quando dissolvido ou diluído em água potável de acordo com orientação do fabricante.

A crescente representatividade do consumo de alimentos industrializados no país tem merecido um enfoque maior aos aditivos adicionados e suas respectivas análises de quantificação. É permitido no Brasil o uso de 8 corantes artificiais em alimentos, listados no anexo III da Resolução 04/88 do CNS/M, estando entre eles o amarelo tartrazina, um corante com boa solubilidade em água, estável a variações de pH, luz, oxigênio, e possui baixos custos de produção (AL-SHABIB et al., 2017), que vem sendo estudado por sua possível toxicidade, tendo relatos de reações alérgicas, hiperatividade em crianças, genotoxicidade, tumor de tireoide, TDAH e urticária (AL-SHABIB et al., 2017). No Brasil, segundo a IDA (Ingestão Diária Aceitável), é permitido um limite de consumo de 7,5 mg/kg de tartrazina. Já para o PSR (Preparado Sólido para Refresco), a Anvisa estabelece 100mg/L como parâmetro de concentração.

Em consideração ao exposto, o objetivo deste trabalho é determinar as propriedades físico-químicas e a concentração do corante amarelo tartrazina em preparados sólidos para refresco (PSR) de diferentes sabores e marcas, comercializados em Cuiabá, MT, por meio de análises instrumentais rápidas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram obtidas 3 amostras de PSR para cada sabor: maracujá (A), manga (B), abacaxi (C) e laranja (D), coletadas em redes varejistas da cidade de Cuiabá-MT, sendo que todas as amostras por sabor são da mesma marca, lote e data de validade. Para todas as análises foi preparada uma solução do PSR de 0,5 g em 100 mL de água destilada, estimada pelo método de preparação do suco no rótulo.

O teor de amarelo tartrazina no PSR foi determinado por espectrofotometria de absorção visível, em espectrofotômetro Shangai Spectrum®, modelo SP-1105 em cubeta de vidro. As soluções padrões para construção da curva analítica de calibração foram preparadas utilizando o reagente amarelo tartrazina padrão (Cl.19140) nas concentrações de 1, 5, 10,15, 20 e 25 mg/L e realizada a leitura da absorbância no comprimento de onda 430 nm. Para determinar a concentração do corante amarelo tartrazina, foi construída a curva de calibração do corante que, após a regressão linear, obteve-se a equação da

reta:  $y=0,043x-0,0137$  e  $R^2=0,9998$ . Os resultados obtidos foram comparados com o estabelecido na legislação (Instrução Normativa IN nº 211/2023 - ANVISA), cujo limite é de 100 mg/L para bebidas não alcoólicas não gaseificadas.

O pH foi obtido através de leitura direta das amostras, utilizando o pHmetro microprocessado marca Alfakit®, modelo AT-355, após calibração com tampões 4,00 e 7,00. Para a análise de condutividade elétrica foi utilizado o condutímetro digital de bancada marca Instrutherm®, modelo CD-820, calibrado com solução padrão de condutividade (1,43  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) conforme as instruções do fabricante. Para essas análises instrumentais, transferiu-se 50 mL da amostra para um béquer, sendo realizada a imersão do eletrodo e obtendo-se a leitura. O teor de sólidos solúveis totais foi determinado em refratômetro manual marca Atago®, modelo MASTER-53ALPHA após a inserção de duas gotas da amostra diluída no prisma do refratômetro, sendo realizada a leitura direta na escala Brix. Todas as determinações foram realizadas em triplicata, e os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva, em software Action (Estatcamp) em planilha Excel (Microsoft).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das análises avaliadas estão descritos na tabela 1.

Amostra / unidade		Teor de corante (mg/L)	CE ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	pH	SST ( $^{\circ}\text{Brix}$ )
A (maracujá)	1	8,76	683,40	2,94	3,32
	2	8,38	524,60	2,98	3,32
	3	7,69	512,50	3,00	3,32
	$\bar{x} \pm s$	<b>8,28<math>\pm</math>0,03</b>	<b>573,5<math>\pm</math>77,8</b>	<b>2,97<math>\pm</math>0,01</b>	<b>3,32<math>\pm</math>0,00</b>
B (manga)	1	2,73	306,70	3,49	3,56
	2	5,46	279,30	3,47	3,48
	3	3,50	245,10	3,41	3,48
	$\bar{x} \pm s$	<b>3,89<math>\pm</math>1,28</b>	<b>277,03<math>\pm</math>30,86</b>	<b>3,49<math>\pm</math>0,01</b>	<b>3,50<math>\pm</math>0,04</b>
C (abacaxi)	1	6,12	413,00	3,01	3,32
	2	4,92	434,50	3,01	3,32
	3	6,30	418,60	3,02	3,24
	$\bar{x} \pm s$	<b>5,78<math>\pm</math>0,75</b>	<b>422,03<math>\pm</math>11,15</b>	<b>3,01<math>\pm</math>0,00</b>	<b>3,29<math>\pm</math>0,05</b>
D (laranja)	1	23,96	541,20	3,14	3,40
	2	14,40	534,20	3,29	3,40
	3	14,33	534,60	3,12	3,40
	$\bar{x} \pm s$	<b>17,56<math>\pm</math>5,54</b>	<b>534,4<math>\pm</math>0,28</b>	<b>3,18<math>\pm</math>0,09</b>	<b>3,40<math>\pm</math>0,0</b>

**Tabela 1** - Resultados das análises físico-químicas das amostras de preparado sólido para refresco (PSR) de diferentes sabores e suas respectivas médias $\pm$ desvio padrão.

Todas as amostras analisadas apresentaram concentrações de tartrazina dentro do limite permitido pela legislação (até 100 mg/L), com valores decrescentes: PSR de laranja ( $17,56 \pm 5,54$  mg/L) > PSR de maracujá ( $8,28 \pm 0,03$  mg/L) > PSR de abacaxi ( $5,78 \pm 0,75$  mg/L) > PSR de manga ( $3,89 \pm 1,28$  mg/L). Também foi possível observar a grande variabilidade na concentração de tartrazina em produtos da mesma marca e sabor, como nos PSR de manga e laranja, ambos com Coeficiente de Variação de 36% e 31%, respectivamente.

A condutividade elétrica para as marcas não condiz com os resultados obtidos por Gonçalves et. al. (2020), que obteve valores maiores (960 a 1100  $\mu$ S/cm) para os sabores analisados. O pH das amostras variaram de 2,94 (maracujá) a 3,49 (manga), com pouca variação nas determinações. De acordo com Catão et al (2013) os preparados sólidos para refresco possuem pH mais ácido do que os sucos industrializados, geralmente abaixo de pH 4,0, contribuindo para cáries dentárias.

O teor de SST ( $^{\circ}$ Brix) apresentou pouca variação nos produtos analisados, na faixa de 3,24 a 3,56  $^{\circ}$ Brix, corrigido a 20 $^{\circ}$ C. O Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Preparado Sólido para Refresco não estabelece valores mínimos para os parâmetros físico-químicos avaliados neste estudo, no produto pronto para o consumo.

## 4 | CONCLUSÃO

A partir dos resultados das análises instrumentais verificou-se que todas as amostras analisadas apresentaram concentrações do corante amarelo tartrazina dentro do limite permitido pela legislação, com maiores valores no PSR de sabor laranja. O pH do PSR pronto para o consumo o caracteriza o produto de acidez elevada (pH abaixo de 4,0).

Percebe-se por fim, uma necessidade de normatização da legislação brasileira em virtude de que a indústria trabalha à risca da lei, para estabelecer um limite do pH e do teor de SST ( $^{\circ}$ Brix), visto que por ser um produto industrializado, o PSR possui em sua lista de ingredientes vários aditivos além do corante amarelo tartrazina, se tornando um produto muito prejudicial à saúde a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

AL-SHABIB, N. A. et. al. **Synthetic Food Additive Dye “Tartrazine” Triggers Amorphous Aggregation In Cationic Myoglobin.** *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 98, p 277-286, Amsterdam, jan. 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa n $^{\circ}$  211, de 1 $^{\circ}$  de março de 2023.** Estabelece as funções tecnológicas, os limites máximos e as condições de uso para os aditivos alimentares e os coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em alimentos.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria MAPA n° 123, de 13 de maio de 2021**. Estabelece os Padrões de Identidade e Qualidade para bebidas composta, chá, refresco, refrigerante, soda e, quando couber, os respectivos preparados sólidos e líquidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução CNS/MS n° 04, de 24 de novembro de 1988**. Aprova o uso de Aditivos Intencionais. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

Catão MHCV, Silva ADL, Oliveira RM. **Propriedades físico-químicas de preparados sólidos para refrescos e sucos industrializados**. RFO UPF 2013 18(1):12-7.

GONÇALVES, Jackeline. **Estudo sensorial, físico-químico e quimiométrico de sucos de limão em pó**. Brazilian Applied Science Review, Curitiba-Brasil, v. 4, n. 3, p.1319-1333, mai./jun.2020.