

# INFORME-SE SOBRE A QUÍMICA

Eduardo Leite do Canto

Autor de *Química na Abordagem do Cotidiano* – Editora Saraiva

## Por que o vinho é sulfitado?

A adição de  $\text{SO}_2$  (“sulfitação”) é realizada há muito tempo na elaboração da bebida.

O uso do  $\text{SO}_2$  como agente na preservação de alimentos remonta à Antiguidade. Obtido da queima do enxofre, ele tem múltiplas funções que ajudam na preservação do alimento. Quando o  $\text{SO}_2$  é adicionado a um meio aquoso, ele se distribui entre as formas  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HSO}_3^-$  e  $\text{SO}_3^{2-}$ , dependendo do pH, conforme mostra o diagrama abaixo. Essas espécies atuam na preservação do alimento por vários motivos diferentes:

- Inibição da oxidação (não catalisada por enzimas) de açúcares presentes no alimento. Essa oxidação conduz ao escurecimento do material e envolve reações complexas das quais participam os grupos carbonila dos açúcares. O  $\text{SO}_2$  e os sulfitos reagem com esses grupos carbonila, formando um produto que não participa de reações subsequentes envolvidas no escurecimento.

- Inibição de reações de oxidação catalisadas por enzima, como as que ocorrem em batatas, maçãs ou peras recém-cortadas. O  $\text{SO}_2$  inibe as enzimas catalisadoras dessas oxidações (oxidases).

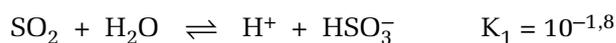
- Atuação antioxidante, seja por reação com o  $\text{O}_2$  dissolvido, consumindo-o (o que impede esse  $\text{O}_2$  de oxidar o alimento), seja por reação com os produtos da oxidação do alimento, reduzindo-os.

- Atuação como inibidor da atividade de microrganismos presentes no alimento, como, por exemplo, bactérias e fungos. Há evidências de que o  $\text{SO}_2$  seja a forma ativa, especialmente na atuação contra bactérias.

A adição de  $\text{SO}_2$  como conservante do vinho, prática introduzida na Idade Média e que perdura até hoje, está baseada nas propriedades relatadas.

Um problema prático na produção de vinhos é: Quantas ppm de  $\text{SO}_2$  devem ser adicionadas a um vinho de pH 3,5 para que, após atingido o equilíbrio de distribuição entre as formas  $\text{SO}_2/\text{HSO}_3^-/\text{SO}_3^{2-}$ , haja 0,80 ppm da forma molecular  $\text{SO}_2$ ? E se o pH do vinho for 3,8?

Partindo de:



$$\mathcal{M}_{\text{SO}_2\text{total}} = [\text{SO}_2] + [\text{HSO}_3^-] + [\text{SO}_3^{2-}]$$

e considerando que, no pH do vinho,  $[\text{SO}_3^{2-}] \approx$  zero (veja o diagrama abaixo), chegamos a:

$$\mathcal{M}_{\text{SO}_2\text{total}} = [\text{SO}_2] \cdot \{1 + 10^{(\text{pH} - 1,8)}\}$$

Na faixa de concentração considerada, temos que  $\mathcal{M}_{\text{SO}_2\text{total}}$  é proporcional a  $\text{ppm}_{\text{SO}_2\text{total}}$  e que  $[\text{SO}_2]$  é proporcional a 0,80 ppm, ambas com uma mesma constante de proporcionalidade. Assim:

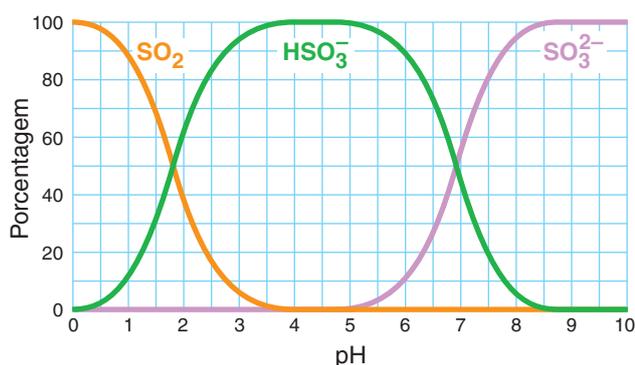
$$\text{ppm}_{\text{SO}_2\text{total}} = 0,80 \cdot \{1 + 10^{(\text{pH} - 1,8)}\}$$

- Em pH = 3,5  $\Rightarrow$   $\text{ppm}_{\text{SO}_2\text{total}} = 41$  ppm

- Em pH = 3,8  $\Rightarrow$   $\text{ppm}_{\text{SO}_2\text{total}} = 81$  ppm

Note que, no pH maior, a fração que permanece na forma molecular é menor e, portanto, maior a quantidade de  $\text{SO}_2$  que deve ser adicionada para garantir 0,80 ppm de  $\text{SO}_2$  na forma molecular.

Composição das espécies do  $\text{SO}_2$  em função do pH



E isso tem a ver com...

- Ionização de ácidos / Óxidos — v. 1, unidade G, e vu, cap. 11
- Equilíbrios iônicos e pH — v. 2, unidade I, e vu, cap. 23
- Carboidratos — v. 3, unidade J, e vu, cap. 34

Química na Abordagem do Cotidiano, 3 volumes.  
Química na Abordagem do Cotidiano, volume único.