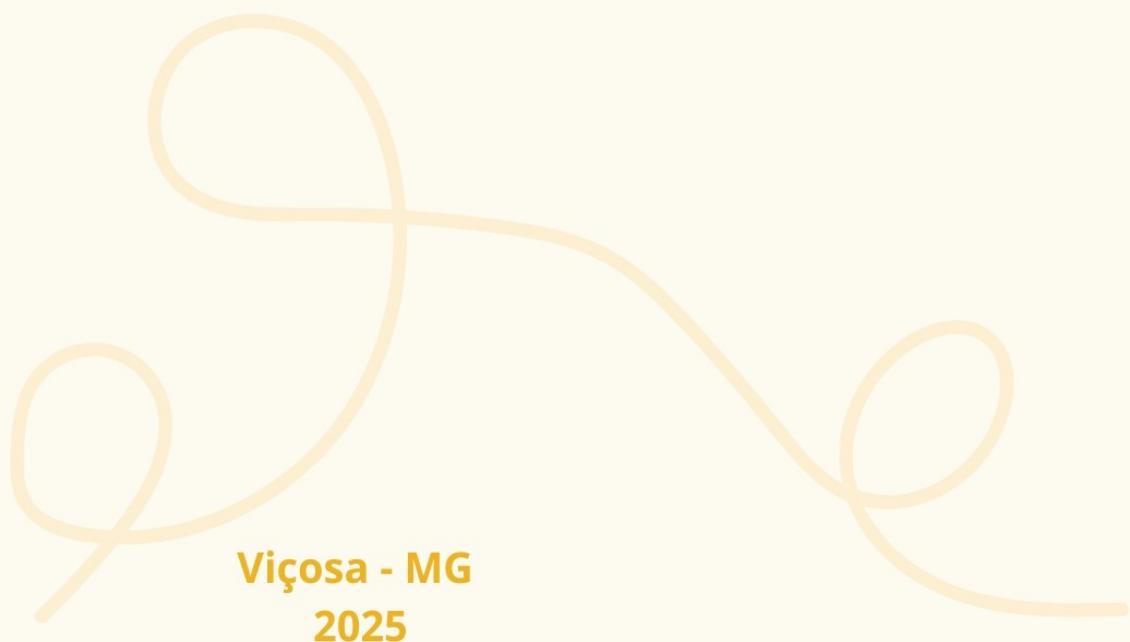


**Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática**  
**Universidade Federal de Viçosa**  
**Produto Educacional**

# **DISSOLVENDO DÚVIDAS: A QUÍMICA DAS SOLUÇÕES**



**Autores:**

Liliane Maria Vieira Silva  
Vinicius Catão  
Sandra de Oliveira Franco Patrocínio



# A história da Química começou há cerca de 13,8 bilhões de anos, com o Big Bang.

## Você já ouviu falar?

Foi a explosão que originou tudo o que conhecemos e permitiu a formação das primeiras matérias, que podem ser substâncias ou combinações delas. As substâncias são compostas por moléculas, que por sua vez são formadas por átomos. Imagine um copo com água. Nesse copo há várias moléculas de água. Se fosse possível pegarmos uma dessas moléculas, poderíamos verificar que em cada molécula há um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio.

Então, vamos lembrar que encontramos diversos elementos químicos na Tabela Periódica. Alguns exemplos são: carbono, oxigênio, hidrogênio, sódio, enxofre e cloro.

Mas você sabe o que acontece se combinamos esses átomos?

Quando ocorre essa combinação, damos origem às moléculas, os compostos e todas as substâncias que conhecemos. Vamos lembrar algumas delas: água, oxigênio, gás carbônico e açúcar.

Até aqui, exploramos algumas das substâncias que encontramos no nosso dia a dia. Agora, vamos refletir sobre o açúcar. Podemos encontrá-lo em sua forma pura, como em um pote de açúcar que temos em casa, ou dissolvido em um suco. O que diferencia essas duas formas de açúcar?

O açúcar pode aparecer puro, como em um pote, ou dissolvido em um suco. No açúcar puro, a substância tem uma única composição, enquanto no suco, ele se junta a outros ingredientes, formando sistemas. Esses sistemas podem ser homogêneos (uma única fase) ou heterogêneos (duas ou mais fases). As soluções são caracterizadas com sistemas homogêneos. Como exemplo, podemos citar o ar atmosférico (solução gasosa formada pelos gases nitrogênio, oxigênio, dentre outros), o vinagre (solução líquida de ácido acético em água e outros componentes) e o bronze (solução sólida formada por cobre e estanho).

- Sistemas heterogêneas:

Vamos considerar uma mistura de água e areia. Nessa mistura, é possível verificar os grãos de areia dispersos na água. Isso significa que a areia e a água formam um sistema heterogêneo sendo possível identificar os diferentes componentes.

- Sistemas homogêneas:

Agora vamos pensar em um copo de água com uma pequena quantidade de açúcar. Nesse caso, não podemos perceber os grãos de açúcar, pois eles se dissolvem e formam um sistema homogêneo, não é possível distinguir uma substância da outra.

- Solução:

É um sistema em que os componentes se misturam completamente, de modo que não podemos diferenciar os componentes. É formada por solutos (em menor quantidade) e solvente (em maior quantidade).

Quando fazemos uma mistura, como preparar um suco em pó ou um café, usamos dois tipos de componentes: o soluto e o solvente.

- Soluto: É a substância que está em menor quantidade. Por exemplo, o pó de café ou o suco em pó.
- Solvente: É a substância que dissolve o soluto e, por isso, está em maior quantidade. Na maioria das vezes, é um líquido, como a água, considerada solvente universal.

Para destacar esses fundamentos, lembre-se de duas xícaras de café A e B. A xícara A terá 200mL de café. Já na B, será adicionado 200mL do mesmo café e 50mL de água.

Agora, tente responder as seguintes perguntas:

1. Você considera que o café pode ser considerado uma solução?
2. Como podemos diferenciar as duas soluções?
3. Nesse café, temos a mistura do pó de café com a água. Qual dos dois componentes pode ser considerado o solvente? E o soluto?
4. Qual você considera que seja o melhor café? Por quê?
5. É possível afirmarmos que o café da xícara A tem a quantidade ideal de café (sólido)?

Então agora podemos pensar na proporção de soluto e solvente e estudar dois novos conceitos da Química:

- Café diluído: imagine que você prepara café usando uma pequena quantidade do pó e muita água. Isso faz com que o café fique mais fraco e com um sabor mais leve. Esse é o café diluído. Ele é bom para quem prefere a bebida menos forte, mais suave para o paladar.
- Café concentrado: agora, pense em usar uma grande quantidade de pó de café com pouca água. O resultado é um café mais forte, com um sabor mais intenso. Esse é o café concentrado. Ele é ideal para quem gosta de sentir um sabor mais marcante de café.

No café diluído, a quantidade de água é maior que a quantidade de pó adicionada. Então o sabor fica mais leve. No café concentrado, tem mais pó em relação a água e isso faz o sabor ficar mais forte. Essa comparação ajuda a entender que, em qualquer mistura, a quantidade de cada ingrediente faz a diferença.

Esperamos que o café não mais se dissolva. e então, ao provar esse café, você deveria sentir a parte do pó que não se dissolveu, já que ele está em excesso. Assim, com base na quantidade de soluto que pode se dissolver em um solvente, podemos estudar o coeficiente de solubilidade.

O coeficiente de solubilidade é como a quantidade de algo que pode se misturar completamente em um líquido, como água. Para entender melhor, vamos usar dois exemplos simples:

### **Exemplo 1: Açúcar na Água**

Imagine que você está fazendo um suco e começa a adicionar açúcar na água. Você mexe e o açúcar desaparece, se misturando na água. Isso acontece porque o açúcar se dissolve. Mas, se você colocar muito açúcar, chega uma hora que ele não desaparece mais e começa a acumular no fundo do copo. O coeficiente de solubilidade do açúcar é a quantidade máxima de açúcar que a água consegue solubilizar antes de começar a acumular no fundo.

### **Exemplo 2: Sal na Água**

Agora, pense em sal. Quando você adiciona sal na água e mexe, ele também se dissolve. Se você continuar colocando mais e mais sal, vai chegar um ponto em que o sal não se dissolve mais e fica no fundo do copo. Esse ponto é o limite de quanto sal pode se dissolver na água e depende da temperatura. Se a água estiver mais quente, ela consegue dissolver mais sal; se estiver fria, menos sal se dissolve.

## **Resumo**

O coeficiente de solubilidade é como a quantidade de alguma substância (como açúcar ou sal) que pode ser misturado completamente em um solvente (como água), até que ele não se misture mais e comece a se acumular. É como tentar encher uma esponja com água – chega um ponto em que a esponja não consegue absorver mais, e o excesso de água vai escorrer.

Agora, vamos lembrar do almoço de domingo, quando você ingere suco em pó. Você já ouviu o termo suco concentrado? E suco diluído?

Ao preparar um suco, existe uma quantidade ideal de pó e de água, que vem descrito na embalagem do produto. Vamos partir para a terceira atividade:

Vamos preparar cinco soluções de suco de uva, conforme a descrição da embalagem. Para isso, vamos preparar um litro de suco em pó com sabor de uva. Em seguida, esse volume foi dividido em cinco copos plásticos descartáveis com capacidade de 120 mL, os quais serão identificados de A até E e cada um terá 10 mL da solução inicial do suco.

O primeiro copo (A) continha apenas 10 mL da solução inicial. O copo B, além da solução inicial, foi acrescentado 20 mL de água. Enquanto no copo C teremos 10mL da solução inicial e 40 mL de água. No copo D, além da solução inicial, também foi adicionado 60 mL de água filtrada. Por fim, no copo E teremos 10 mL da solução inicial e 80 mL de água filtrada.

Agora, organize os copos em ordem crescente de concentração e responda as seguintes perguntas:

- a) Qual é o suco mais forte? E o mais fraco?
- b) Qual é o suco mais diluído?
- c) Qual é o suco mais concentrado?

Ao preparar um suco, a quantidade de água que você adiciona determina se ele será concentrado ou diluído, o que popularmente chamamos de "suco forte" ou "suco fraco". Quando você adiciona muita água, o suco fica diluído e o sabor mais suave. Se você coloca pouca água, o suco fica concentrado, com um sabor mais intenso. Assim, podemos dizer que em uma solução concentrada, há mais soluto (o suco em pó ou concentrado) em relação ao solvente (a água). Já em uma solução diluída, há menos soluto em relação ao solvente.