



23 de outubro de 2019

15. Na Figura 2 é apresentado um esquema representativo de ligação de hidrogênio. Detalhe cada item que aparece nesta figura. Quais as distâncias e ângulos típicos de uma ligação de hidrogênio? Quais os átomos típicos envolvidos?
16. É

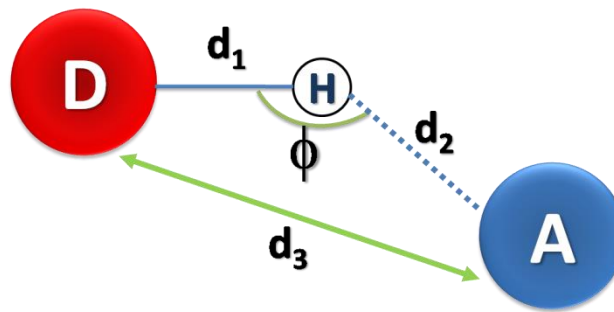


Figura 2. Esquema de uma ligação de hidrogênio.

correto dizer que na Figura 2 está representada uma ponte de hidrogênio?

17. Que tipo de interação é apresentada na Figura 2?

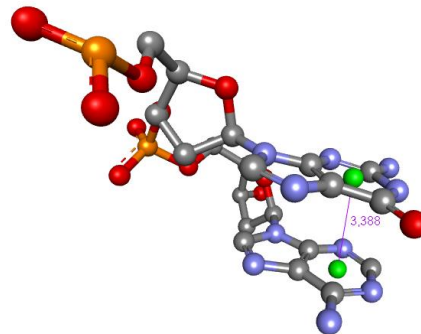


Figura3. Interação entre duas bases do DNA.

18. Qual a principal diferença entre as interações que ocorrem no DNA apresentadas nas Figuras 1 e na Figura3?
19. Qual a característica dos efeitos hidrofóbicos? Porque não é apropriado (embora seja utilizado) falar de forças?

## Referências

1. [Ermondi](#) & [Caron](#) Recognition forces in ligand–protein complexes: Blending information from different sources. Biochemical Pharmacology 72 (2006) 1633–1645  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bcp.2006.05.022>
2. <http://sec.sbq.org.br/cdrom/29ra/resumos/T1907-1.pdf> (anexo a esta lista, última página)

Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)

## Ponte de Hidrogênio ou Ligação de Hidrogênio: eis a questão.

Roseane Z. da Silva<sup>1</sup>(IC)\*, Eduardo F. A. da S. Júnior<sup>1</sup>(IC), Marcelo F. de Andrade<sup>1</sup>(IC).

<sup>1</sup> –Grupo PET-Química, Departamento de Química Fundamental - UFPE. Recife (PE). CEP: 50.740-540. Fone: 21268440 Ramal: 5014. \*roseane\_zs@yahoo.com.br.

Palavras Chave: Ponte de Hidrogênio, Ligação de Hidrogênio, Conceitos químicos.

### Introdução

A importância do processo da comunicação/linguagem em sala de aula para a correta construção dos conceitos é conhecida, como mostra o trabalho de Machado e Moura<sup>1</sup>.

Deve-se observar que a transmissão do conhecimento não se dá somente pelos professores. Uma grande contribuição aos estudos dos alunos é feita através dos livros didáticos. Assim, em pró da construção correta do conhecimento, há a necessidade da utilização adequada da linguagem nestes textos.

Avaliações de como são aplicados determinados conceitos são comumente estudados. Há trabalhos que discutem sobre a regra do octeto e ligação química, química inorgânica<sup>2</sup> e ensino de equilíbrio químico. Desta forma, se faz necessária a constante avaliação dos livros-texto com intuito de melhorar cada vez mais o processo de construção do conhecimento pelos alunos.

Com base nisto, este trabalho vem discutir um pouco sobre a confusão na aplicação dos conceitos 'Ponte de Hidrogênio' e 'Ligação de Hidrogênio' em livros textos mais usados no ensino médio e superior, esclarecendo-se os seus significados.

Uma definição para o termo amplamente utilizado (erroneamente) nos livros, PONTE de Hidrogênio, pode ser dada por: ligação entre três centros e dois elétrons<sup>3</sup> onde o hidrogênio está ligado a outros dois núcleos menos eletronegativos. Ou seja, consiste numa estrutura onde três átomos estão unidos por apenas dois elétrons por meio do átomo de hidrogênio, como por exemplo, a diborana (B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) (figura 1).

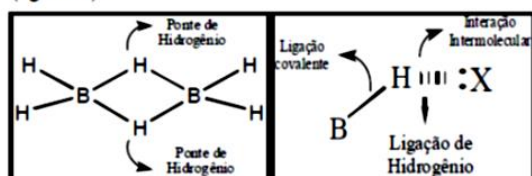


Figura 1: Exemplo de Ponte e de Ligação de Hidrogênio.

Já o termo LIGAÇÃO de Hidrogênio consiste numa interação intermolecular de três centros e quatro elétrons<sup>3</sup>, onde o hidrogênio está ligado covalentemente a um outro átomo com caráter bastante negativo e é atraído por outro que é uma base de Lewis (figura 01).

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Desta forma, a Ligação de Hidrogênio não está restrita (diferentemente do que está indicado em vários livros de ensino médio), aos elementos N, O e F. Outros grupos também podem realizá-la, desde que estejam com um forte caráter negativo. Como é o caso do carbono na molécula de clorofórmio (CHCl<sub>3</sub>) que pode fazer ligação de hidrogênio com a acetona.

Como vimos estes conceitos são de grande importância e não devem ser trocados.

### Resultados e Discussão

Uma pesquisa em 10 livros editados para o ensino médio e são amplamente divulgados revelou os resultados mostrados na tabela 01.

Tabela 1. Percentual obtido da utilização dos conceitos.

Nível	Ponte	Ponte = Lig.	Ligação
Médio	80%	20%	0%
Superior	0%	20%	80%

20% dos livros de ensino médio indicam os termos 'Ponte de Hidrogênio' e 'Ligação de Hidrogênio' como sinônimos e os 80% restantes só mencionam o termo 'Ponte de Hidrogênio' erroneamente. Em livros de química geral para o ensino superior, os 20% que indicam sinônimos continuam. Porém, 80% deles tratam corretamente o conceito, chamando-o de 'Ligação de Hidrogênio'.

### Conclusões

Observa-se que a maioria dos livros-texto de ensino médio apresenta o termo 'Ponte de Hidrogênio' com seu significado trocado com o termo 'Ligação de Hidrogênio'. Os livros-texto de química geral do ensino superior, em sua maioria, apresentam o termo correto.

### Agradecimentos

PET-Química UFPE, MEC/SESu, Aos professores Alfredo Arnóbio S. Gama e Severino A. Júnior.

<sup>1</sup> Machado, A. H., Moura, A. L. A., *Quim. Nova na Escola*. 1995, 2, 27.

<sup>2</sup> de Campos, R. C., Silva, R. C., *Quim. Nova na Escola*. 1999, 9, 18.

<sup>3</sup> Huheey, James E.; *Inorganic Chemistry: Principles of structure and reactivity*. 3th, Harper & Row Publisher, 1983.