

## Forças Intermoleculares

Profª Flávia - 30/03/23

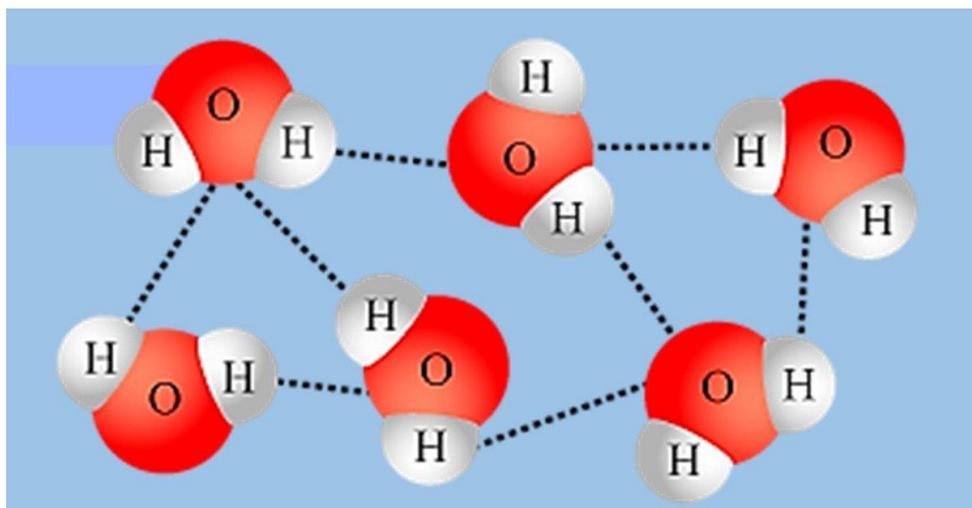
Fala galera! Nessa aula, vamos falar sobre:

- Ligações de hidrogênio
- Dipolo permanente
- Dipolo induzido
- Íon- dipolo

### Parte I - Forças Intermoleculares

O que são?

**LIGAÇÃO** X **FORÇA**



Fonte da imagem: <https://www.todamateria.com.br/forcas-intermoleculares/>

## FORÇAS INTERMOLECULARES



PONTE DE  
HIDROGÊNIO



DIPOLO  
PERMANENTE

ou

DIPOLO-  
DIPOLO



DIPOLO  
INDUZIDO

ou

DIPOLO  
INSTANTÂNEO

ou

LONDON

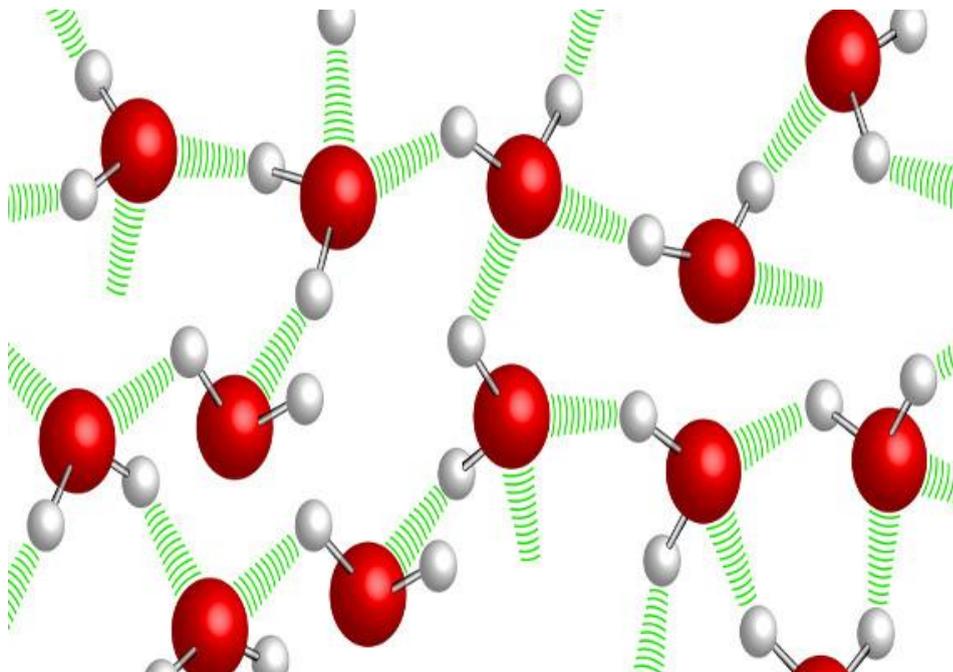
**\*Íon-dipolo:**

## LIGAÇÕES DE HIDROGÊNIO:

Ocorrem entre moléculas polares que possuem hidrogênio ligado diretamente a flúor, nitrogênio ou oxigênio. São as forças intermoleculares mais intensas (mais “fortes”).

- H ligado a FON
- + FORTES entre as forças
- Maiores PF e PE entre os compostos covalentes

ex.:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $-\text{OH}$ ,  $\text{NH}_2$ , ...



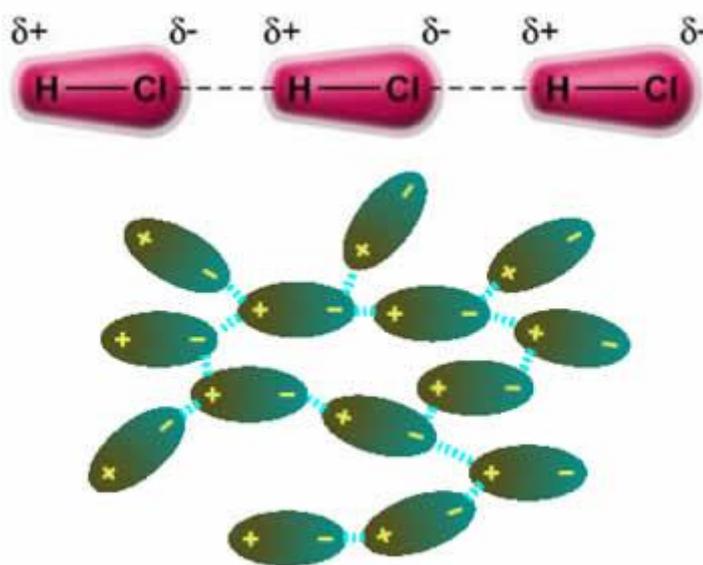
Fonte: <https://registrodemarca.arenamarcas.com.br/educacao/ligacao-de-hidrogenio/>

## DIPOLO PERMANENTE:

Ocorrem entre as demais moléculas polares. São forças intermoleculares fortes, mas menos intensas que as ligações de hidrogênio.

- Moléculas POLARES
- FORTES
- Intermediários PF e PE entre os compostos covalentes

ex.: HCN, CO, H<sub>2</sub>S, HCl, ...



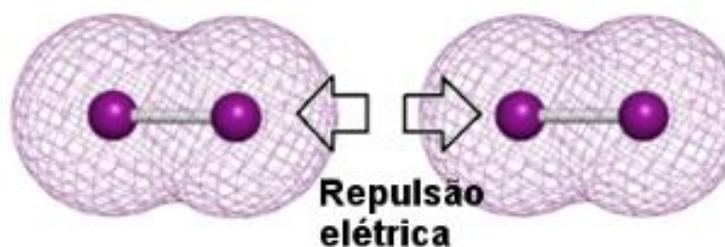
Fonte: <https://www.preparaenem.com/quimica/forcas-intermoleculares-ou-forcas-van-der-waals.htm>

## DIPOLO INDUZIDO:

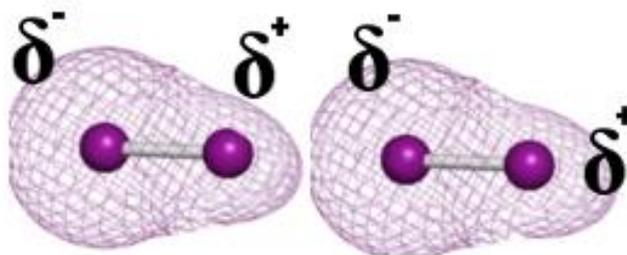
Ocorrem entre moléculas apolares. São as forças intermoleculares mais fracas.

- Moléculas APOLARES
- FRACAS
- Baixos PF e PE entre os compostos covalentes
- CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C+H, ...

### Moléculas apolares de I<sub>2</sub>:



### Dipolo induzido:



Fonte: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/forcas-dipolo-induzido.htm>

## \*ÍON-DIPOLO:

É a força de atração que ocorre entre uma MOLÉCULA POLAR e um ÍON. É **mais intensa que as forças intermoleculares, mas menos intensa que as ligações químicas**.

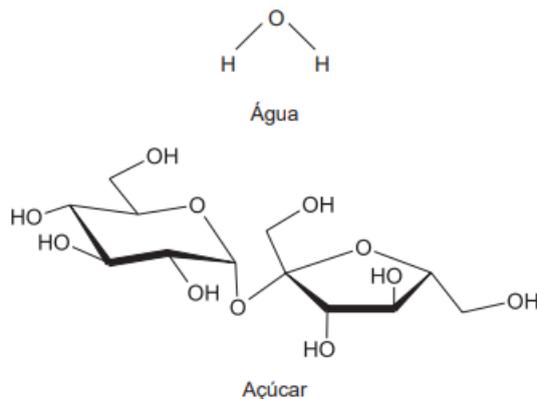
*\*Não é exatamente uma força intermolecular (entre moléculas).*

ex.: NaCl em H<sub>2</sub>O



Fonte da imagem: <https://blogdorafaelmori.wordpress.com/2019/11/27/estrutura-da-materia-14-interacoes-intermoleculares/>

(ENEM 2020 PPL) Um princípio importante na dissolução de solutos é que semelhante dissolve semelhante. Isso explica, por exemplo, o açúcar se dissolver em grandes quantidades na água, ao passo que o óleo não se dissolve.



A dissolução na água, do soluto apresentado, ocorre predominantemente por meio da formação de

- A. ligações iônicas.
- B. ligações covalentes.
- C. interações íon-dipolo.
- D. ligações de hidrogênio.
- E. interações hidrofóbicas.

## Resumo que SALVA!

FORÇA	ONDE OCORREM	INTENSIDADE	PF e PE
Ligação de Hidrogênio			
Dipolo-Dipolo ou Permanente			
Dipolo Induzido ou Instantâneo			
Íon-Dipolo*			

## Tarefas de casa:

- 1 - Apostila capítulo 4, página 65
- 2 - Aulas e listas do módulo "Interações Intermoleculares"