



# CADEIAS CARBÔNICAS

## REPRESENTAÇÕES DE CADEIAS CARBÔNICAS

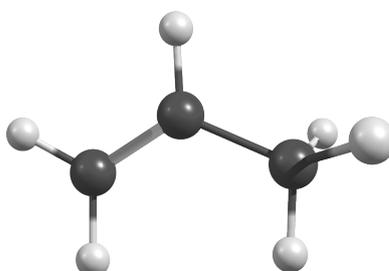
Para simplificar o entendimento de química orgânica, existem várias representações possíveis para cadeias carbônicas. Elas podem ser representadas pela **fórmula molecular**, **fórmula estrutural**, **fórmula de linhas ou bastões** e **fórmula condensada**. Vejamos o exemplo do Propeno:

Fórmula Molecular	Fórmula Estrutural
$C_3H_6$	
Bastões	Condensada
	$CH_2CHCH_3$

Veja que na representação em bastões omitimos os hidrogênios. Não se esqueça que ao interpretar esta estrutura você deve sempre considerar que o carbono faz **quatro ligações**. Então, atribua o número adequado de hidrogênios a cada carbono.

O átomo de carbono faz sempre quatro ligações e as ligações faltantes são completadas com hidrogênio.

Também tenha em mente que essas são representações planares de algo que é **tridimensional**.



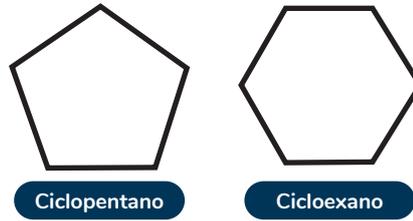
## CLASSIFICAÇÃO DE CADEIAS CARBÔNICAS

Agora que já sabemos como ocorrem as ligações entre os carbonos, vamos aprender sobre os diferentes tipos de cadeias e suas classificações.

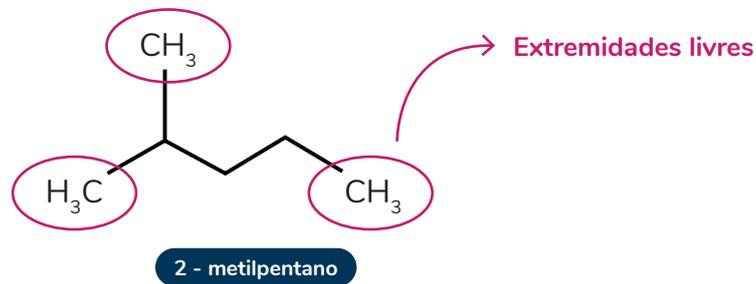


### Quanto à estrutura

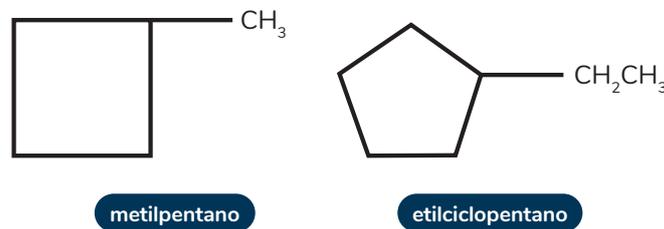
► **Cadeias Cíclicas, Alicíclicas ou Fechadas:** são cadeias que formam estruturas cíclicas, não possuem extremidades. Exemplos:



► **Cadeias Abertas ou Acíclicas:** cadeias carbônicas que não formam estruturas cíclicas. Possuem duas ou mais extremidades livres. Exemplos:

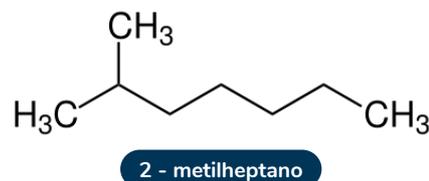


► **Cadeias Mistas:** possuem porções abertas e porções fechadas. Exemplo:

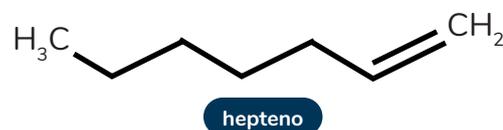


### Quanto a presença de insaturação

► **Cadeia saturada:** possui apenas ligações simples entre átomos de carbono da cadeia principal.



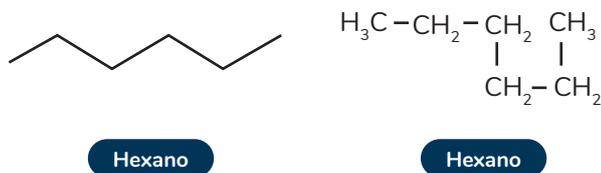
► **Cadeia insaturada:** possui, pelo menos, uma ligação dupla ou tripla entre átomos de carbono da cadeia principal.



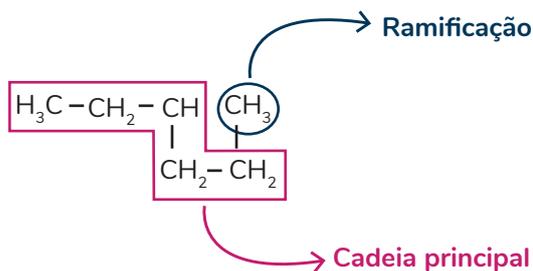


## Quanto à Substituição

- **Cadeia Linear:** todos os átomos de carbono estão em sequência.



- **Cadeias Ramificadas:** Os átomos de carbono não seguem uma única sequência e o que fica de fora da cadeia principal é chamado de ramificação.

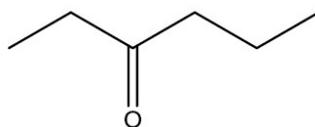


As ramificações devem conter átomos de carbono.



### EXERCÍCIO RESOLVIDO

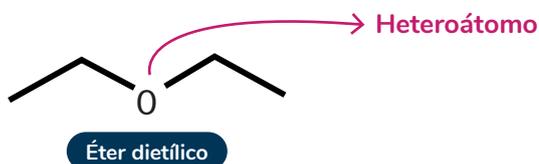
Dado o seguinte composto, classifique a cadeia carbônica quanto aos seus substituintes.



Trata-se de uma cadeia carbônica linear. Apesar do oxigênio estar fora da “sequência” de carbonos da cadeia principal, ele não é considerado uma ramificação.

## Quanto à Composição

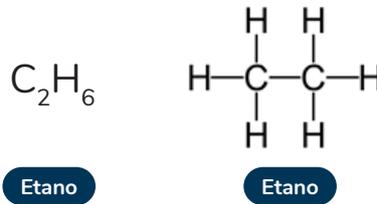
- **Cadeias Heterogêneas:** existe um átomo diferente de carbono, “interrompendo” a cadeia carbônica. Este átomo é chamado de **heteroátomo**. Exemplo:



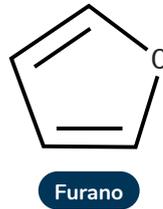


Os halogênios nunca serão classificados como heteroátomos. Isto porque os elementos da família 7A fazem somente uma ligação e, para ser heteroátomo, o elemento deve estar no meio da cadeia, ligado a dois carbonos.

► **Cadeias homogêneas:** possuem somente átomos de carbono na cadeia principal.



► **Cadeias Heterocíclicas:** cadeias cíclicas que possuem um heteroátomo participante do ciclo.



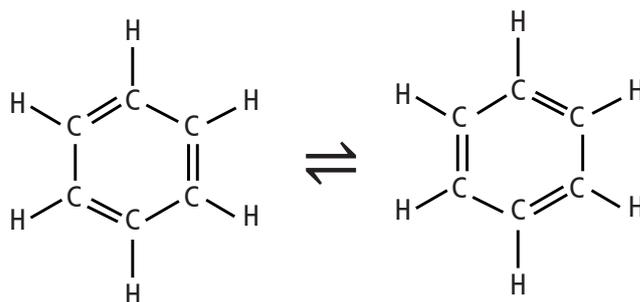
► **Cadeias Homocíclicas:** cadeias cíclicas que não possuem átomos diferentes de carbono participando do ciclo.



## Aromaticidade

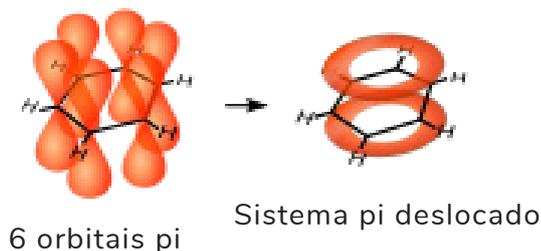
Existem compostos orgânicos chamados **aromáticos**. São moléculas cíclicas que possuem ligações duplas, que lhes confere uma propriedade chamada aromaticidade. As moléculas que não possuem aromaticidade, como todas as que vimos até agora, são chamadas de cadeias **alifáticas**, podendo ser abertas ou cíclicas, independentemente do número de insaturação – contanto, que não sejam aromáticas.

Nos compostos aromáticos, as ligações duplas não são estáticas e nem estão restritas a certos átomos. Entre elas existe uma **ressonância**, pois os elétrons são compartilhados entre todos os átomos de carbono componentes do anel, estabilizando a estrutura. O composto aromático mais importante é o **benzeno**,  $C_6H_6$ , cujo nome IUPAC é ciclohexatrieno.





Na fórmula estrutural, vemos que as ligações duplas estão alternando entre os carbonos. Vejamos como isso acontece:

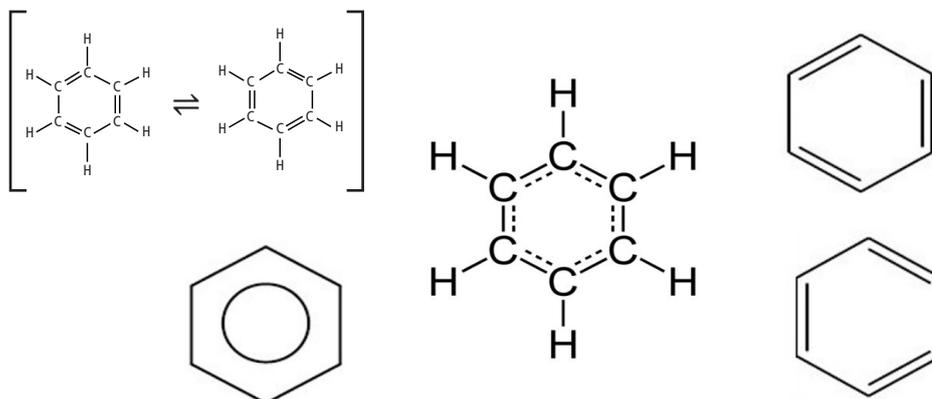


Na imagem vemos representados os orbitais *p* dos carbonos do anel. Os orbitais *p* interagem entre si, permitindo o compartilhamento de elétrons, gerando aromaticidade. Essa ressonância pode ser representada como um círculo no centro do anel benzênico.



Para que um composto seja aromático, ele precisa ter ligações pi conjugadas. Porém, nem todo composto com ligações conjugadas é aromático. Para diferenciá-los, o alemão Erich Hückel propôs que, para que um composto seja aromático, ele precisa ter  $4n+2$  elétrons pi, com *n* sendo obrigatoriamente um **número inteiro**.

### Diferentes representações do benzeno



**ANOTAÇÕES**

---

---