



**INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA**  
**DISCIPLINA: QUÍMICA (3º ANO)**

---

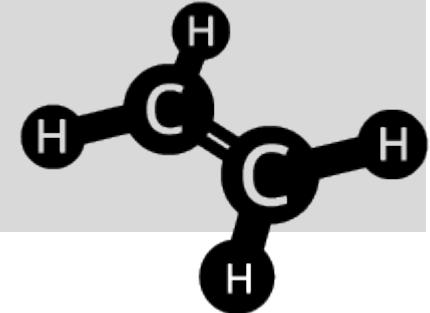
# **Hidrocarbonetos: nomenclatura, classificação e aplicações**

**Vanize Caldeira da Costa**

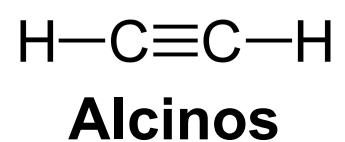
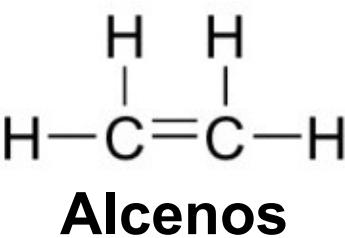
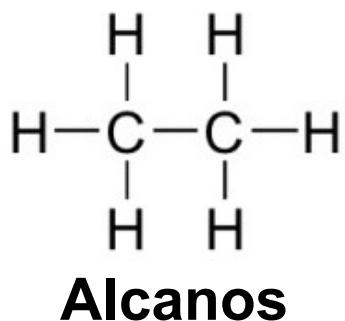
**Uruguaiana, março de 2024**

# Hidrocarbonetos

Compostos formados apenas por carbono e hidrogênio



## Classificação



## Hidrocarbonetos

### Cadeia aberta

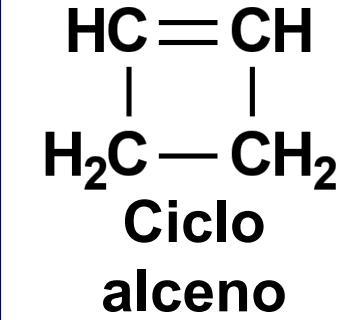
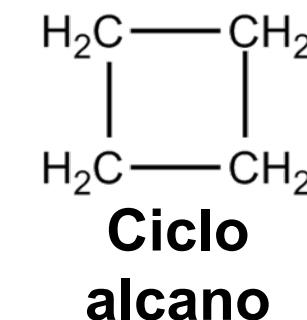
- Alcanos;
- Alcenos;
- Alcinos.

### Cadeia fechada e não-aromática

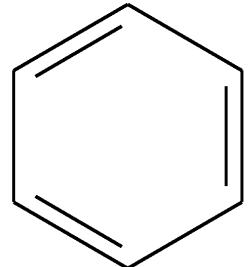
- Cicloalcanos;
- Cicloalcenos.

### Cadeia aromática

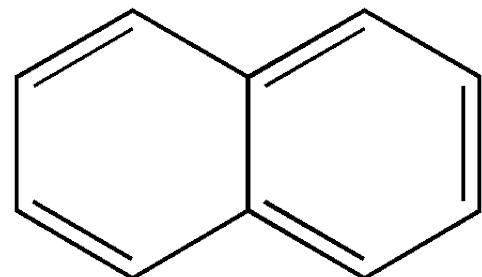
Tipo de ligação  
carbono-carbono



# Hidrocarbonetos aromáticos



Benzeno



Naftaleno

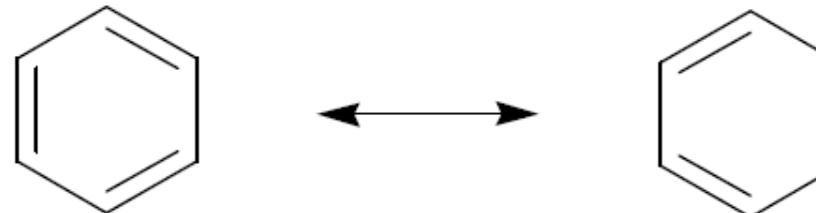


Cíclicos, planares, insaturados e com ligações duplas conjugadas

## Regra de Hückel

Número de elétrons  $\pi$  deslocalizados dados pela equação  $4n + 2$  elétrons  $\pi$ , onde  $n = 0, 1, 2, 3\dots$

## Ressonância



Elétrons estão deslocalizados por todos os átomos do ciclo

Benzeno não é uma ou outra estrutura, mas uma mistura das duas (um híbrido de ressonância)

Estáveis

# Hidrocarbonetos

Amplamente encontrados na natureza

Principais fontes:

Gás natural e o petróleo (suprir demanda de energia)



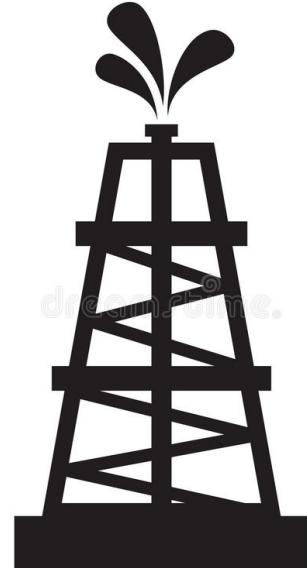
alcanos, alcenos e compostos aromáticos

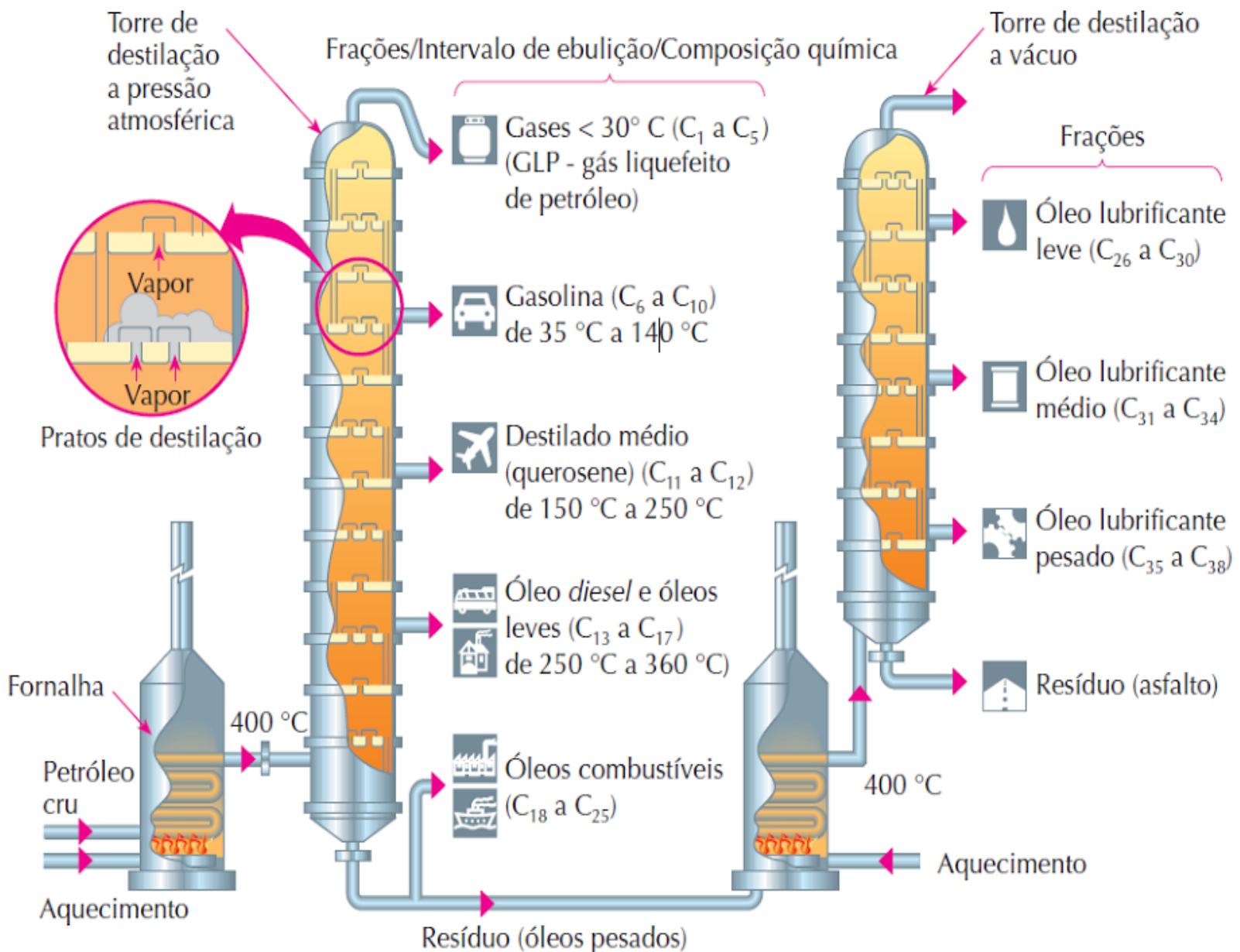
95% de hidrocarbonetos (90% metano – alcano)



Separados em frações pela sua destilação fracionada

Além de serem utilizados como fonte de energia, muitos compostos obtidos dessas frações são transformados em milhares de produtos, como medicamentos, pesticidas, plásticos e fibras sintéticas





# Nomenclatura de hidrocarbonetos

**Prefixo + infixo + sufixo**

Nº de átomos de carbono presentes na molécula      Tipo de ligação carbono-carbono      Grupo funcional do composto

| Número de Carbonos | Prefixo |
|--------------------|---------|
| 1                  | met     |
| 2                  | et      |
| 3                  | prop    |
| 4                  | but     |
| 5                  | pent    |
| 6                  | hex     |
| 7                  | hept    |
| 8                  | oct     |
| 9                  | non     |
| 10                 | dec     |

**Alcano - an**

**Alceno - en**

**Alcino - in**

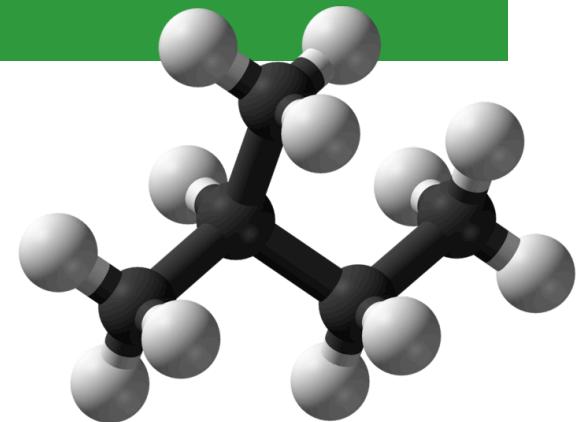
| Grupo funcional | Sufixo |
|-----------------|--------|
| Álcool          | ol     |
| Aldeído         | al     |
| Cetona          | ona    |
| Hidrocarboneto  | o      |



**I U P A C**

INTERNATIONAL UNION  
OF  
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

# Nomenclatura de alkanos



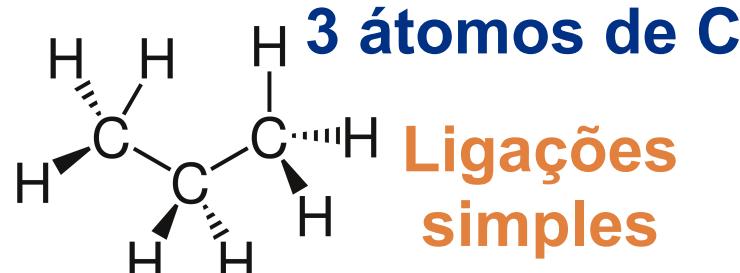
# Nomenclatura de alcanos não-ramificados

Exemplo 1:  $\text{CH}_4$



Hidrocarboneto

Exemplo 2:  $\text{H}_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$



Hidrocarboneto

**Prefixo + Infixo + Sufixo**

Met + an + o → Metano

**Prefixo + Infixo + Sufixo**

Prop + an + o → Propano

# Como prever a fórmula estrutural de um alcano a partir do seu nome?



## Hexano

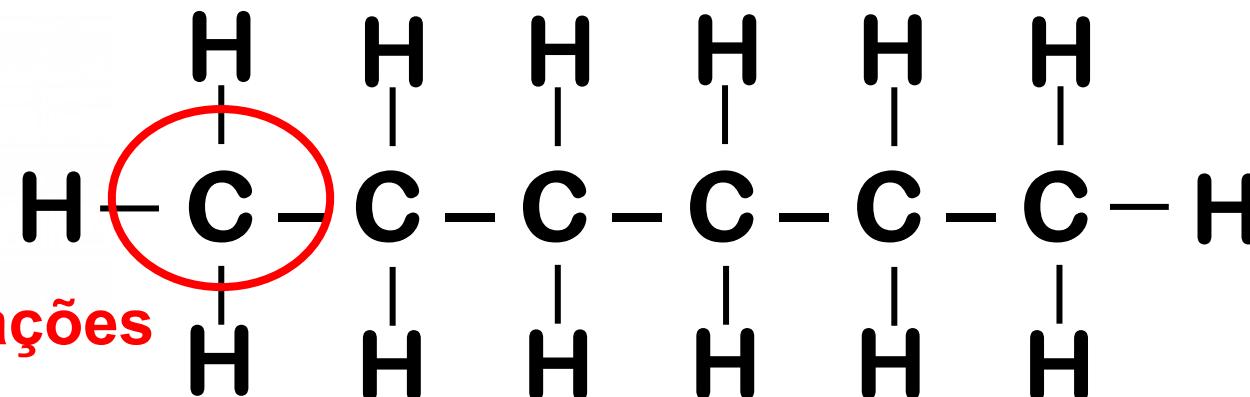
1º) Com base no prefixo do nome defina o número de átomos de carbono existente no composto.

**“hex” - 6 átomos de carbono**

2º) Com base no infixo do nome defina o tipo de ligações existente entre os átomos de carbono no composto.

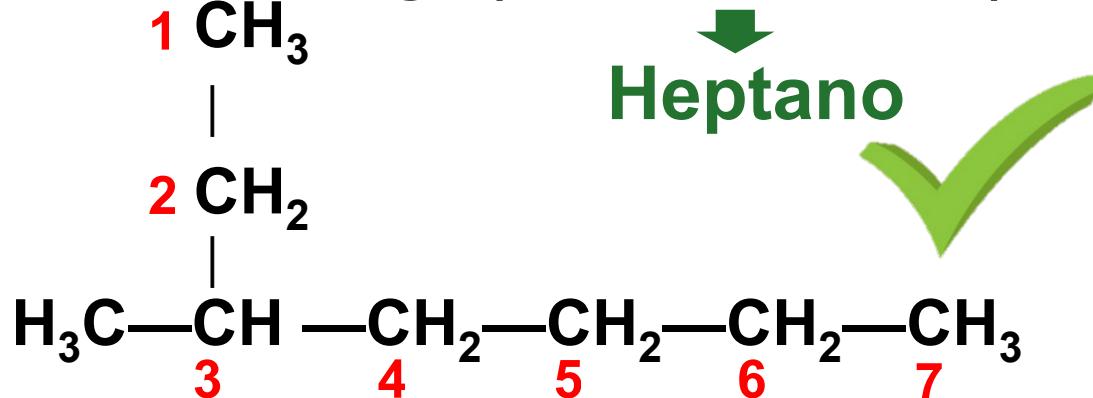
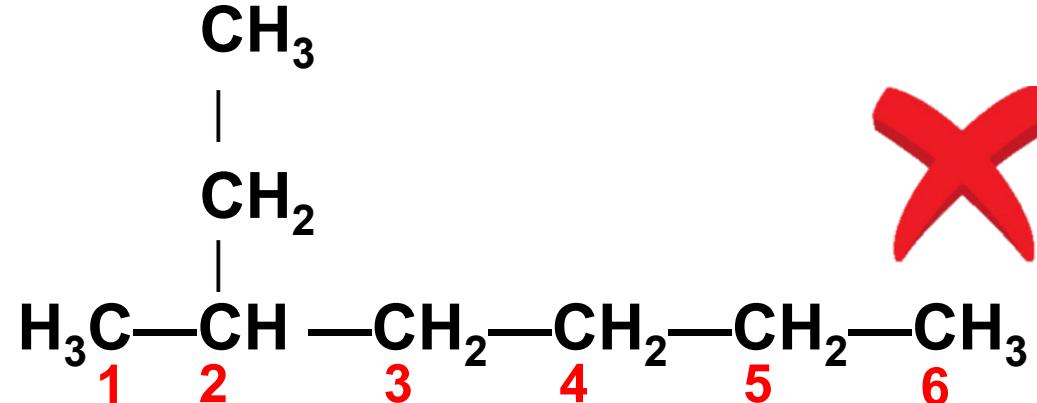
**“an” – apenas ligações simples**

3º) Garanta a tetravalência dos átomos de carbono através da adição de átomos de hidrogênio no composto.

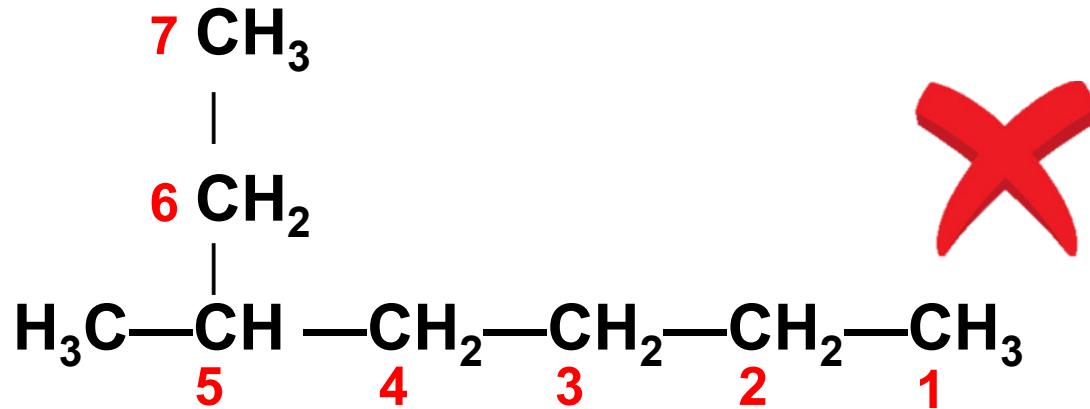
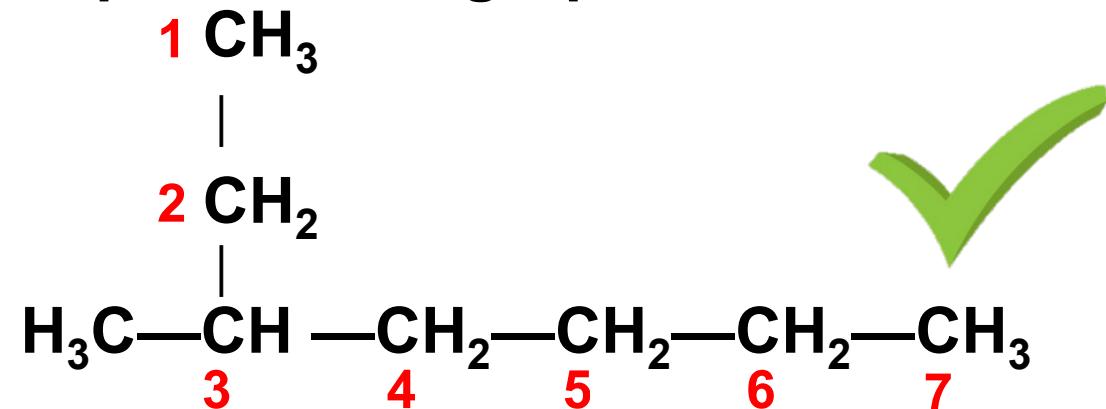


# Nomenclatura de alcanos ramificados

1. Encontre a cadeia contínua de carbono mais longa (cadeia principal);

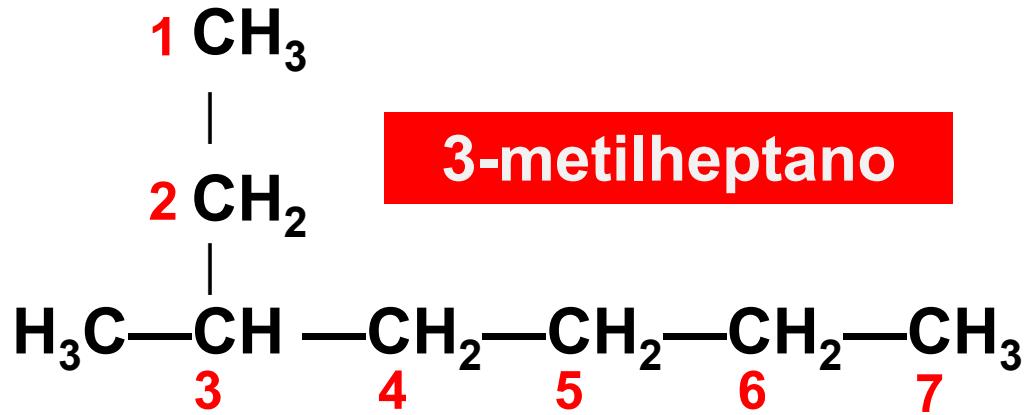


2. Numere a cadeia mais longa começando pela extremidade da cadeia mais próximo do grupo substituinte.



# Nomenclatura de alcanos ramificados

3. Considerando a numeração da cadeia, anteriormente estabelecida, escreva o **nome do substituinte**, precedido pelo número que indica sua posição na cadeia carbônica. O nome da cadeia principal deve ser informado por último. Os números devem ser separados das palavras por hífen.



**Substituintes – grupos alquila**

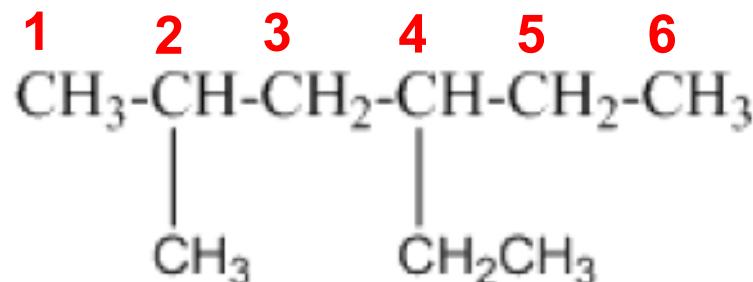
**Remoção de um átomo de hidrogênio de um alcano**

Quando o hidrogênio que foi retirado for terminal os nomes dos grupos alquila são:

| Alcano                                                             | Grupo Alquila                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| CH <sub>3</sub> —H                                                 | CH <sub>3</sub> —<br>Metil                                                 |
| CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> —H                                 | CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> —<br>Etil                                  |
| CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —H                 | CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —<br>Propil                |
| CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —H | CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —<br>Butil |

# Nomenclatura de alcanos ramificados

4. Com dois ou mais substituintes presentes na estrutura, dê a cada substituinte o número correspondente à sua posição na cadeia mais longa. Assim, o composto abaixo deve ser designado como 4-etil-2-metilhexano:



4-etil-2-metilhexano

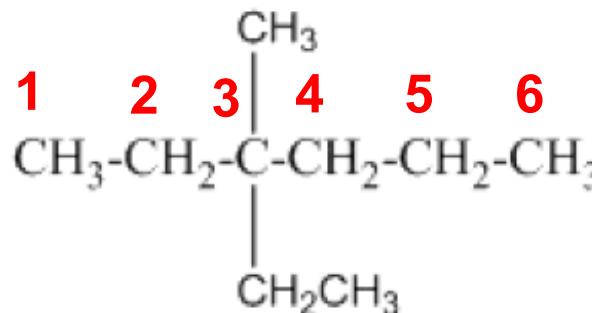


Ordem alfabética



Prefixos de multiplicidade,  
tais como “di”, “tri”, não  
devem ser considerados

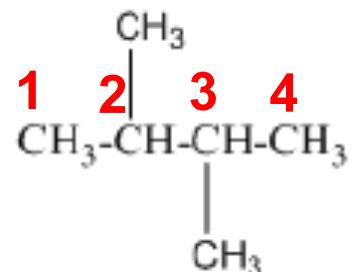
5. Quando dois substituintes estão presentes sobre o mesmo carbono, use o número duas vezes, sempre observando a ordem alfabética:



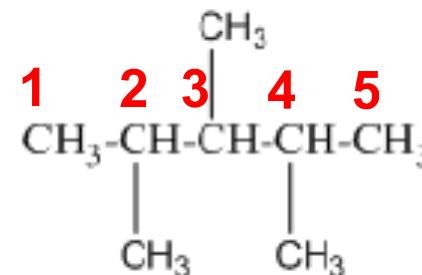
3-etil-3-metilhexano

# Nomenclatura de alcanos ramificados

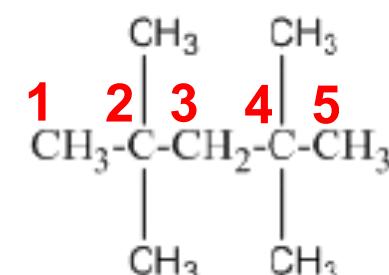
6. Com dois ou mais substituintes idênticos ao longo da cadeia mais longa, use prefixos di-, tri-, tetra-. Observe que todos os substituintes devem ser indicados com números. Vírgulas devem ser usadas para separar os números entre si.



2,3-dimetilbutano

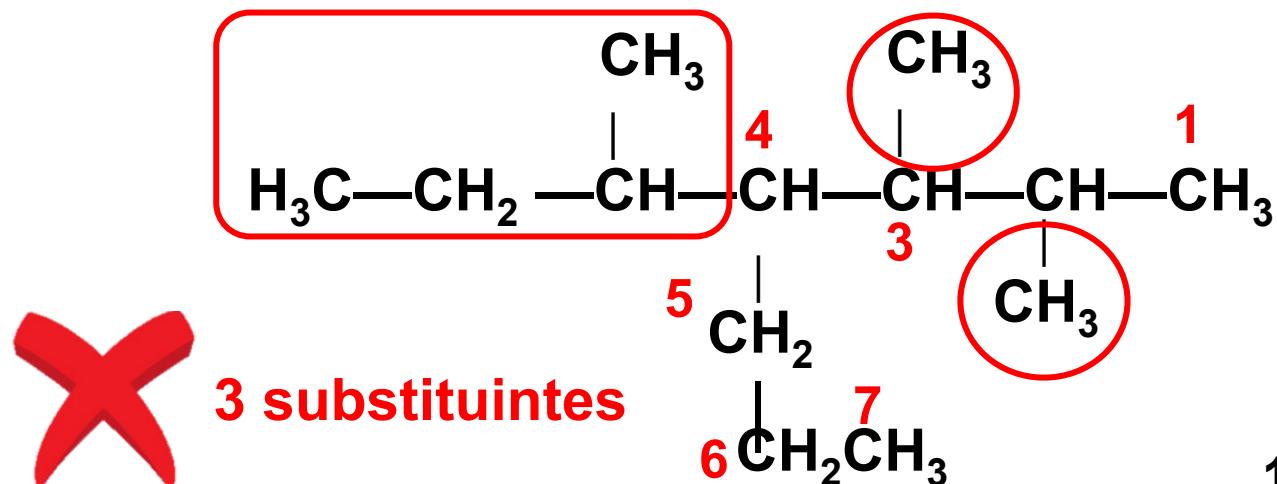
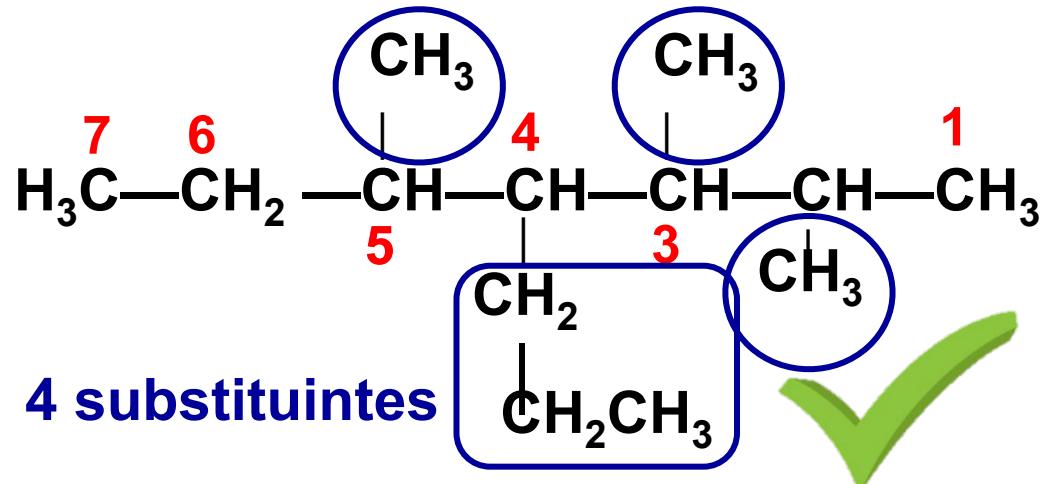


2,3,4-trimetilpentano



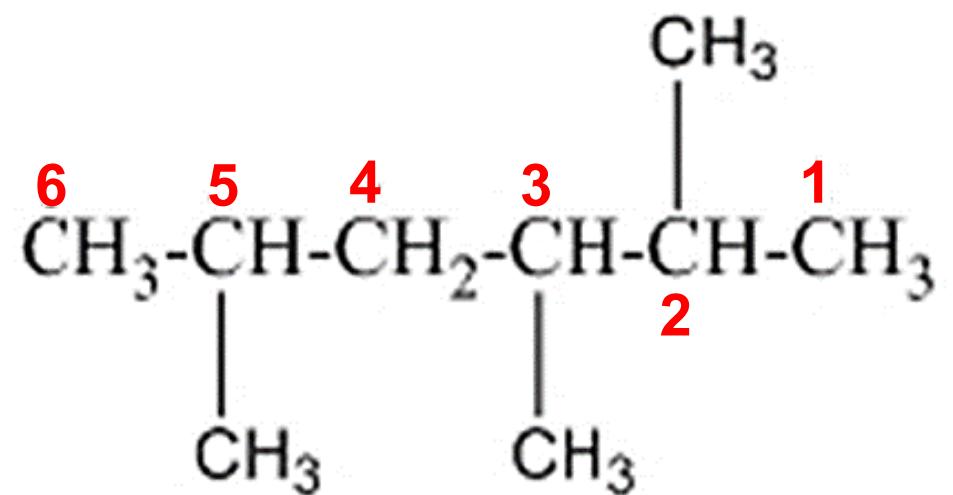
2,2,4,4-tetrametilpentano

7. Quando duas cadeias de igual comprimento competem para selecionar a cadeia principal, escolha a cadeia com maior número de substituintes.



## Nomenclatura de alcanos ramificados

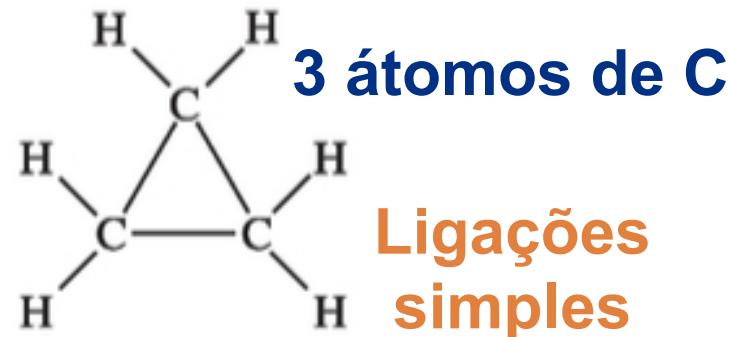
8. Quando a primeira ramificação ocorre a uma distância igual das duas extremidades da cadeia mais longa, deve ser escolhido o nome que dá o menor número ao primeiro ponto que proporcionar uma diferenciação.



2,3,5-trimetilhexano  
não - 2,4,5-trimetilhexano

# Nomenclatura de cicloalcanos

Exemplo 1:



Hidrocarboneto

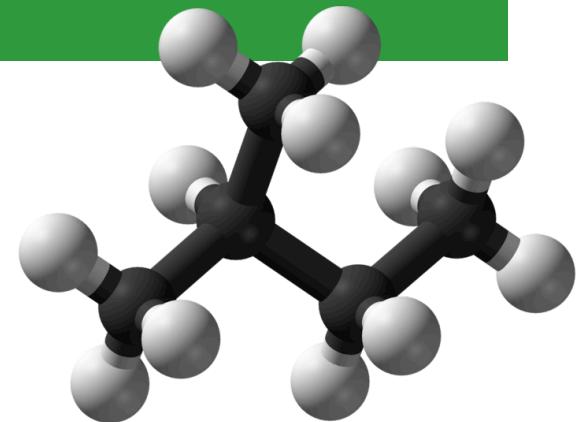
Alcanos de cadeia aberta

Ciclo + Prefixo + Infixo + Sufixo  
Ciclo + prop + an + o → Ciclopropano

Exemplo 2 (Cicloalcanos ramificados):



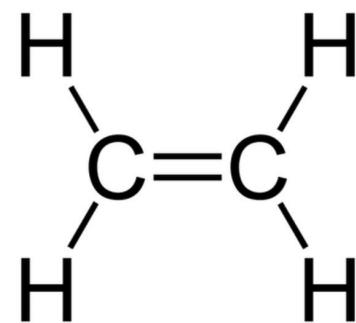
# Nomenclatura de alcenos



# Nomenclatura de alcenos

As regras IUPAC para designar os alcenos são similares aquelas dos alcanos

Exemplos:

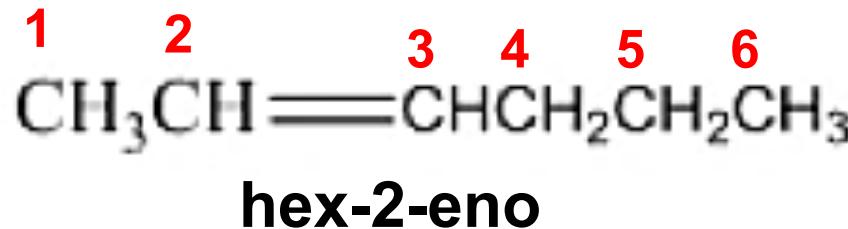
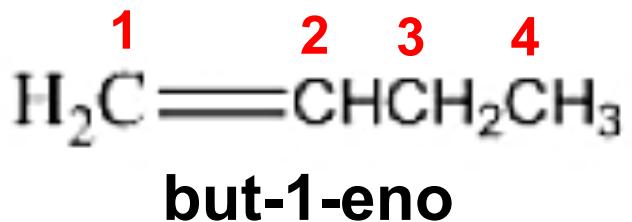


et + en + o → **Hidrocarboneto**  
↓              ↓  
**Ligaçāo dupla**  
**2 átomos de carbono**

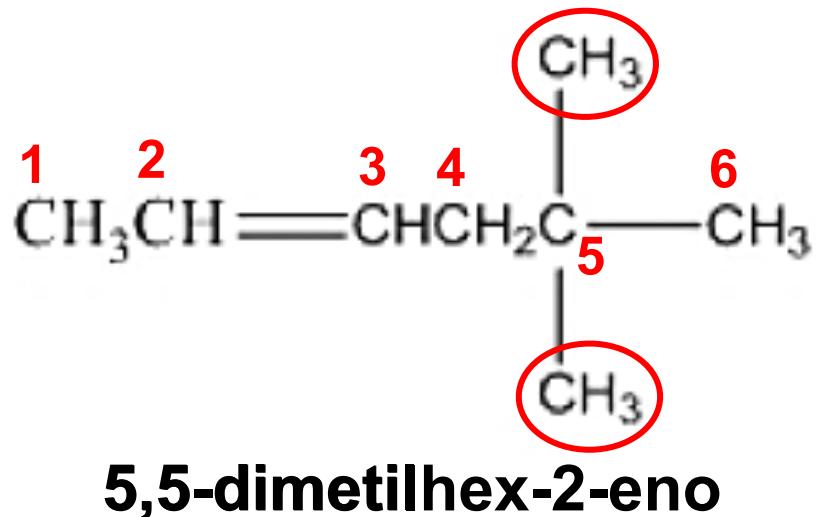
H<sub>2</sub>C=CH-CH<sub>3</sub>    prop + en + o → **Hidrocarboneto**  
↓              ↓  
**Ligaçāo dupla**  
**3 átomos de carbono**

**Não é necessário indicar a posição da ligação dupla**

# Nomenclatura de alcenos

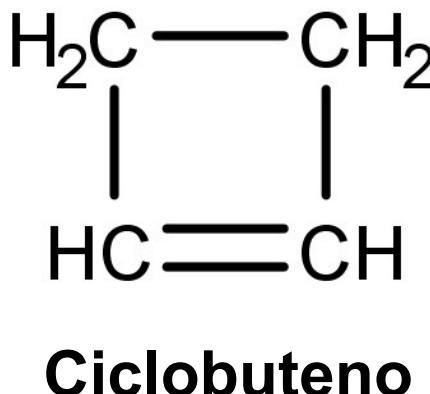


## Nomenclatura de alcenos ramificados

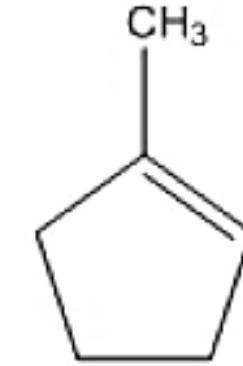


Menor número deve ser atribuído a ligação dupla

## Nomenclatura de cicloalcenos

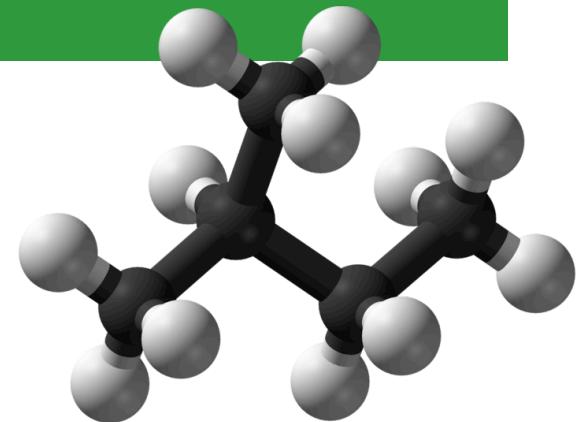


## Nomenclatura de cicloalcenos ramificados



1-metilciclopenteno

# Nomenclatura de alcinos



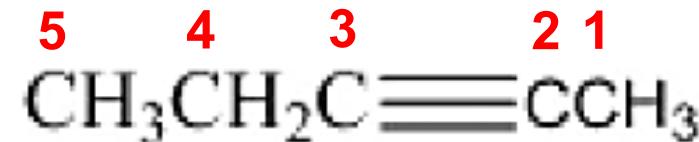
# Nomenclatura de alcinos



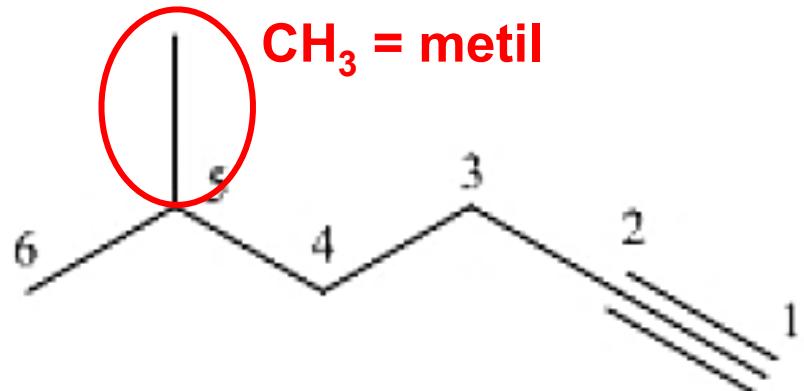
## Infixo - in



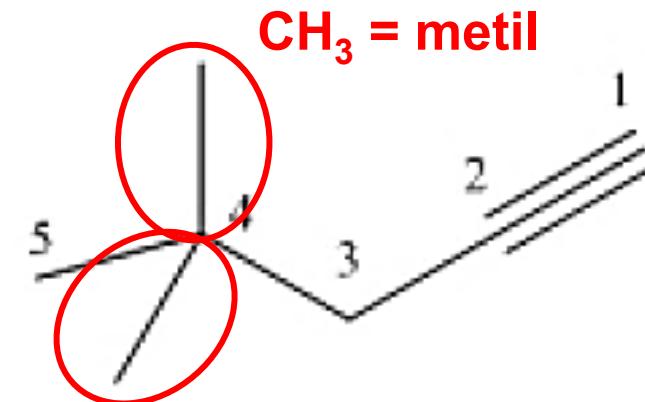
etino



Pent-2-ino



5-metilhex-1-ino



4,4-dimetilpent-1-ino

Deve ser atribuído o menor possível a ligação tripla

# Alcinos

Podem ser encontrados na natureza em algumas plantas



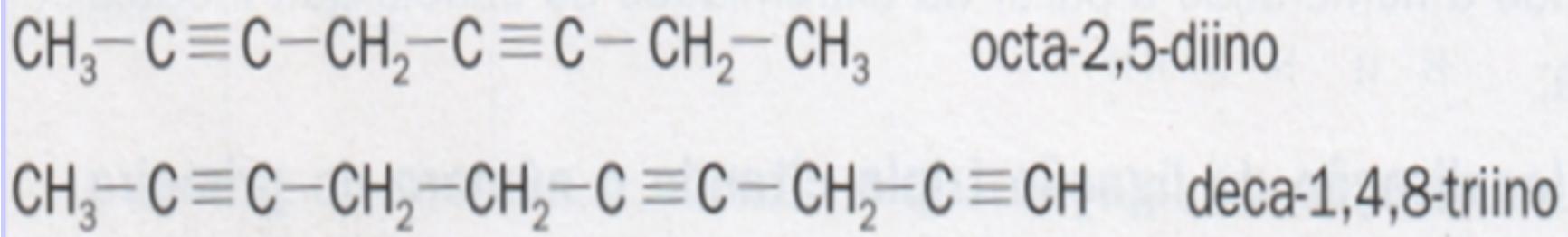
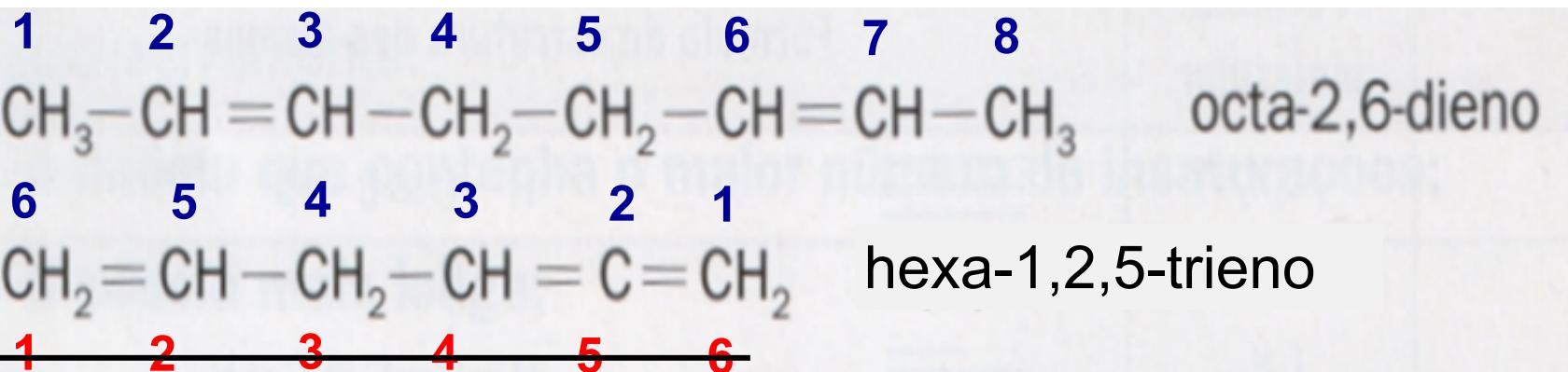
**Picão**

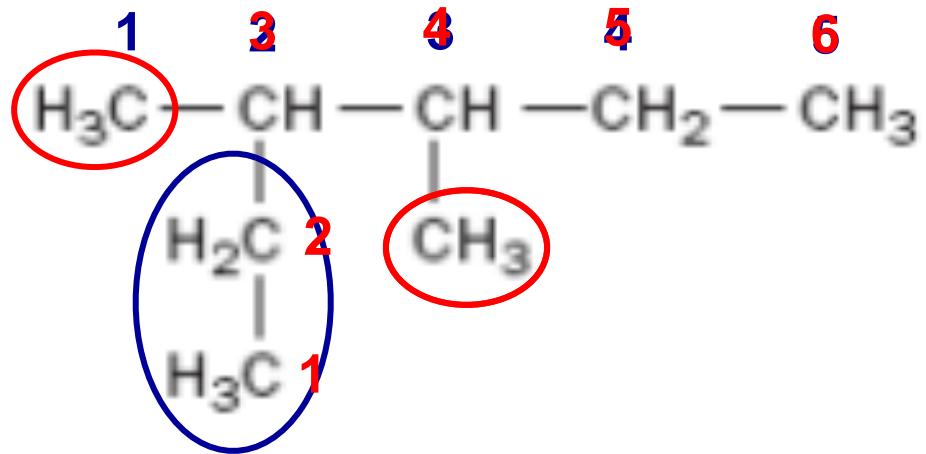


**Inhame selvagem**  
(*Discorea mexicana*)

Alguns possuem  
atividades antibióticas,  
antitumorais e  
contraceptivas

# Hidrocarbonetos poliinsaturados

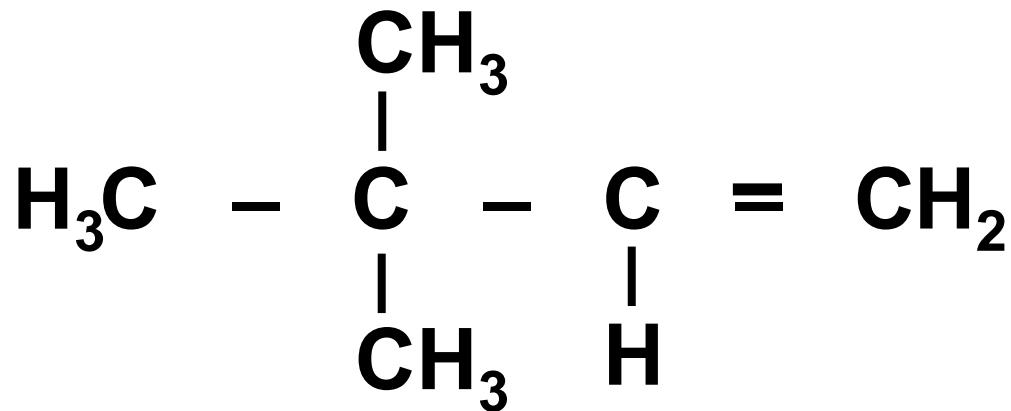




2-etyl-3-metilpentano X

3,4-dimetilhexano

Um hidrocarboneto com 6 átomos de carbono e cadeia aberta, uma ligação dupla, ramificado (com um carbono quaternário), tem cadeia principal com 4 átomos de carbono. Sua fórmula molecular é:



**C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>**